ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU LUNDI 20 DÉCEMBRE 1920.

PRÉSIDÉE PAR M. Henri DESLANDRES.

En ouvrant la séance M. **Henri Deslandres** prononce l'allocution suivante :

Messieurs,

Suivant une tradition séculaire, à la séance publique annuelle, votre Président remet brièvement sous vos yeux les faits principaux de l'année qui va finir ; et, tout naturellement, sa première pensée est pour ceux qui ne sont plus, pour nos Confrères que la mort impitoyable a enlevés à la Science et à notre affection. Ils ont apporté leur pierre à l'édifice commun qui, par leur effort, s'est élevé de quelques degrés; ils sont les bons ouvriers qui n'ont pas perdu leur journée, et doivent être présentés comme exemples à ceux qui survivent.

Cette année, nous avons payé à la mort, le tribut habituel; nous avons perdu successivement, parmi les membres, Adolphe Carnot, Félix Guyon, Armand Gautier et Yves Delage; et, parmi les correspondants, Jules Boulvin, Émile Boudier, Auguste Righi, Pierre Morat et Sir Norman Lockyer.

Le nom des Carnot est cher à notre pays; il rappelle tout d'abord la belle résistance à l'invasion étrangère dans les premières années de la révolution. Lazare Carnot a pu être appelé en 1795 l'organisateur de la victoire, et ses descendants ont tous marqué dans nos annales. Son fils Sadi Carnot est un des fondateurs de la Thermodynamique; il a donné son nom à l'un des grands principes de la Physique. Son autre fils, Hippolyte, a été ministre en 1848, et membre de l'Académie des Sciences morales. L'un de ses petits-fils a été président de la République, et l'autre est notre confrère décédé cette année.

Sorti l'un des premiers de l'École Polytechnique, **Adolphe Carnot** a été un des maîtres les plus éminents de l'École supérieure des Mines; il y a professé longtemps et en a été le Directeur. Après avoir étudié tout

spécialement la Chimie générale et la Docimasie, il a été mis à la tête des Laboratoires et du Bureau d'Essais. Son œuvre personnelle et ses leçons sont condensées dans son grand Traité d'Analyse des substances minérales, commencé en 1898 et aujourd'hui classique. Il a aussi professé la Géologie à l'Institut agronomique, et, dans les dernières années de sa vie, il a été le directeur de la Compagnie du Gaz parisien.

Étant jeune ingénieur dans le Limousin, il y découvre une mine de bismuth, la seule connue en France. Les mines de houille l'ont beaucoup occupé, et il a étudié avec le plus grand soin les qualités diverses de leur charbon, souvent variables dans une même couche. Il faut signaler des recherches très originales sur la teneur en fluor des os fossiles; cette teneur varie avec la période géologique et peut servir à la caractériser. C'est une belle application des méthodes précises d'analyse chimique.

D'autre part, notre confrère a été mêlé aux plus hautes questions de la politique. Fidèle aux traditions de sa famille, il était pieusement attaché à la pure doctrine républicaine; et, pour la maintenir intacte, il a cédé en 1900 aux sollicitations de ses amis; il a accepté la présidence du groupe politique important qui est l'Alliance républicaine démocratique. Là, avec un désintéressement et une ardeur admirés de tous, il a rendu d'inoubliables services; il a fait une campagne très active pour la loi de trois ans qui a été un des facteurs de la victoire. Très simple et même modeste, il parlait peu, mais il était animé d'un beau feu intérieur, alimenté par un idéal élevé et des convictions profondes. Il a été un grand patriote, un homme de science remarquable et un très beau caractère.

Le Dr **Félix Guyon** est mort à 88 ans doyen de la Section de Médecine et Chirurgie. Il a eu une des plus belles carrières médicales qui se puissent rêver, et son nom reste attaché à la guérison d'un groupe important de maladies.

Chirurgien des hôpitaux à 36 ans, il n'avait d'abord aucune spécialité. Le hasard veut qu'il soit chargé d'un service des maladies de la pierre à l'hôpital Necker; il accepte sous la réserve qu'il pourra aussi s'occuper de chirurgie générale. Le traitement des affections de la vessie et du rein était alors dans l'enfance, et la mortalité dans les opérations était très grande; il y avait un beau problème à suivre et à résoudre, et bientôt notre confrère se donne à lui tout entier.

Son œuvre est une belle application de la méthode expérimentale. Il ne

s'attarde pas à l'étude anatomique sur le cadavre qui, d'après lui, est tout à fait insuffisante; il s'appuie surtout sur la physiologie, il étudie avec un soin minutieux les organes vivants dans la santé et dans la maladie. Cette recherche préliminaire met bien en valeur la sagacité et la patience de l'observateur, son habileté grande à rapprocher et à classer les faits. Il reconnaît peu à peu toutes les particularités des organes, leurs réactions et leur sensibilité spéciales, ce qui lui permet de poser les règles d'un diagnostic précis et d'établir une thérapeutique rationnelle. En fait, il a créé l'urologie scientifique.

Il a été, dès le début, un adepte fervent des idées de Pasteur et il a pu surmonter les difficultés auxquelles se heurtait l'application de l'antisepsie à l'appareil urinaire; il a assuré à cette chirurgie spéciale le maximum de garanties. L'opération de la lithotritie, jusqu'ici si meurtrière, est devenue entre ses mains une opération facile, toujours assurée du succès, et il a étendu le même bienfait à beaucoup d'autres opérations et maladies. Sur tous les points de la pathologie et de la technique urinaire, il a laissé son empreinte et une empreinte souvent définitive. Il était aussi un opérateur très habile, et il indiquait à tous le moyen de l'imiter. « Il n'y a pas de mains légères, disait-il, mais seulement des mains attentives. »

Cependant, son service d'hôpital prenait rapidement une grande extension; il est devenu finalement l'École Necker, qui attirait à elle malades et élèves de tous les points du globe. Les beaux laboratoires dont il avait, à ses frais, doté son service, étaient un attrait de plus pour les chercheurs.

Il a aussi professé à la Faculté d'abord la pathologie externe, puis, alors qu'il avait 60 ans révolus, la pathologie urinaire. Ce dernier cours a été créé spécialement pour lui et ses méthodes, et depuis, il a été maintenu. Le fait d'avoir fourni les éléments d'un cours permanent à la Faculté montre bien la grandeur de son œuvre.

Il a été une des gloires incontestées de la Chirurgie française et aussi un chef d'école incomparable, qui agissait beaucoup par l'exemple; toute sa vie il est resté un modèle de conscience et de dignité professionnelle. « Il faut, disait-il à ses élèves, être indépendant des hommes et ne connaître que la dépendance de ses devoirs. » Toujours simple, il a demandé qu'aucun monument ne fût élevé à sa mémoire, mais ses confrères pensent qu'il conviendrait, sur ce point, de passer outre; car il est assurément une des figures les plus belles et les plus nobles de notre Compagnie.

Notre confrère, **Armand Gautier**, décédé peu après, également pro-

fesseur à la Faculté de Médecine, a jeté, lui aussi, un vif éclat sur la Science française; il est un des grands chimistes de notre temps.

Sa formation pour la Science a été originale. Son père, médecin à Montpellier, l'a fait élever loin des écoles, en pleine campagne, au contact des êtres et des choses de la terre, se bornant à guider sa jeune curiosité. Ses deux baccalauréats passés, il entre au laboratoire de Chimie de la Faculté de Montpellier et y reste, pendant cinq ans, à manipuler de toutes les manières. Cette union intime avec la nature, assurée à ses premières années, et qu'il aimait à rappeler, avait laissé chez lui son empreinte. Elle explique l'indépendance et la grande originalité de son esprit, sa méfiance des théories et sa grande habileté expérimentale.

Attaché ensuite au laboratoire de Wurtz, à Paris, il s'affirme immédiatement par une œuvre magistrale : il isole une classe nouvelle de corps très curieux, les carbylamines, et montre qu'ils sont des isomères des nitriles.

Nommé, à l'École de Médecine, directeur du premier laboratoire de Chimie biologique, puis professeur en titre, il porte son principal effort sur cette branche de la Chimie qui offre, comme on sait, les plus grandes difficultés. Ses recherches et publications dans ce domaine sont extrêmement nombreuses; on peut rappeler ici seulement les principales.

Il reconnaît dans les chairs en putréfaction des alcaloïdes nouveaux appelés par lui *ptomaïnes ;* jusqu'alors les alcaloïdes, poisons très violents, avaient été trouvés seulement dans les végétaux, et la découverte fait sensation. Il distingue aussi des corps analogues, nommés *leucomaïnes* dans les tissus des animaux en pleine vie normale. Cette double recherche l'occupe pendant dix années.

Il annonce la présence constante de l'arsenic dans plusieurs organes des animaux, en particulier dans la peau, la glande thyroïde et le cerveau. Cette découverte, qui heurtait les idées reçues, soulève de vives discussions, et finalement est acceptée par tous. L'arsenic, et aussi l'iode, jouent dans notre organisme un rôle qui, jusqu'alors, avait été méconnu, et il est conduit à des médicaments nouveaux à base d'arsenic, en particulier aux cacodylates, dont la thérapeutique actuelle tire un grand parti.

Le D[r] Gautier a fait aussi de longues recherches sur les impuretés de l'air des villes, et, pour les doser, il imagine des méthodes nouvelles très délicates. Le résultat n'est pas celui qu'on attendait : l'oxyde de carbone fait absolument défaut; et, aussi bien à la campagne qu'à la ville, l'air contient des traces d'iode et, en quantité appréciable, de l'hydrogène libre. Cet hydrogène, qui est absorbé constamment par l'ozone atmosphérique, pro-

vient des roches primitives du sous-sol, soumises au feu central; car il se dégage des mêmes roches, chauffées dans le laboratoire; de plus, il est mélangé à la vapeur d'eau et au gaz des volcans. D'où un double résultat : les sources thermales doivent être divisées en deux classes, et ces faits conduisent à une explication simple des phénomènes volcaniques qui a été adoptée par le grand géologue Suess. Une simple question à lui posée par le Comité d'hygiène a été peu à peu développée largement et étendue à d'autres sciences.

Le dernier travail, important par l'étendue et les conséquences, met bien en relief les qualités maîtresses de l'homme. Armand Gautier a toujours suivi sa voie propre, sans trop s'inquiéter des courants d'idées qui, à chaque époque, entraînent la majorité des chercheurs dans une même direction. En fait, ses principales découvertes ont été contraires aux théories régnantes, et il disait souvent : « La théorie doit être une aile qui nous porte, non une borne qui nous arrête. » Quant à lui, il restait toujours en contact intime avec les faits, tout en ayant une imagination très vive; et il sortait volontiers des limites de sa spécialité : il a vibré fortement pour toutes les conquêtes de la science moderne. Par l'œuvre accomplie, par l'élévation des idées et du caractère, il est un de ceux qui ont fait le plus d'honneur à notre Académie.

Quelques jours après, nous perdions un autre de nos confrères, très aimé et estimé, le grand zoologiste **Yves Delage**, président de l'Union biologiste internationale. Il est mort relativement jeune, victime de son dévouement à la science, après avoir fourni un travail intense sans ménager ses forces.

Il a d'abord été étudiant en médecine; mais les belles leçons de Lacaze Duthiers à la Sorbonne l'attirent vers la zoologie et vers le laboratoire maritime de Roscoff où il fait ses premières recherches.

Reçu presque en même temps docteur en médecine et docteur ès sciences naturelles, il est envoyé à la Faculté de Caen professer la zoologie et il est rappelé bientôt à Paris par son maître Lacaze-Duthiers, qui, finalement, lui cède sa chaire de Zoologie, d'Anatomie et de Physiologie comparées.

Il est ainsi, à 32 ans, professeur à la Sorbonne et directeur adjoint du laboratoire de Roscoff; il porte son principal effort sur les animaux marins, qui forment un sujet d'études extrêmement vaste.

Sa thèse sur les petits crustacés, appelés Edriophthalmes, avait été très remarquée. Son travail suivant sur la Sacculine offre un intérêt encore plus grand; il révèle un cas de parasitisme qui est un des plus curieux et des

plus singuliers que l'on connaisse. La Sacculine est un crustacé inférieur qui, après avoir subi plusieurs transformations, se fixe sous l'abdomen du crabe vulgaire; il pénètre à l'intérieur de la carapace et se développe dans toutes les parties de son hôte; puis il en ressort pour déposer à l'extérieur dans une poche spéciale ses propres embryons.

On ne peut citer ici les nombreux Mémoires qui lui sont dus; mais il faut signaler ses belles recherches sur la parthénogenèse expérimentale, en particulier avec les oursins. Il a apporté la lumière dans cette question obscure et difficile, et il a pu, le premier, élever jusqu'à l'âge adulte un oursin né dans ces conditions spéciales.

Mais il avait abusé du microscope, et il est atteint à 41 ans d'une maladie grave des yeux, qui devient plus tard, en 1904, la cécité complète. Avec une vigueur d'âme vraiment remarquable, il se montre supérieur à on infortune. Son activité reste entière, elle est seulement détournée un peu vers d'autres sujets.

Il entreprend alors plusieurs grandes publications, et en particulier son *Année biologique* qui résume en un volume tous les travaux d'une année dans le monde entier. Ce volume a été présenté comme un modèle aux autres sciences.

Il continue à diriger ses laboratoires de Paris et Roscoff; il assiste régulièrement à nos séances, apportant toujours une ou deux communications; même il prend part à toutes les discussions avec une aisance et une autorité que nous avons tous admirées. Il avait une mémoire excellente et une érudition si étendue qu'il a pu, à notre époque, être appelé un *encyclopédiste*. Au Congrès international tenu l'année dernière à Bruxelles, il a été par acclamation mis à la tête de l'Union biologique.

Pendant l'année, il nous présente un gros volume publié par lui sur le Rêve, qu'il avait étudié depuis longtemps à des points de vue très divers. Deux jours avant sa mort, sachant qu'il était atteint d'un mal qui ne pardonne pas, il dicte à ses élèves une longue Note pour nos *Comptes rendus*. Sa mort est celle d'un héros, et en accord avec sa vie tout entière. L'Académie salue avec émotion cet homme de cœur, qui a tout sacrifié à la science et à la vérité; elle est fière de l'avoir compté parmi ses membres.

La liste funèbre n'est pas close, il reste à vous parler de nos cinq Correspondants décédés, dont deux sont Français. Le temps manque malheureusement pour qu'on puisse exposer leurs travaux avec détails.

Jules Boulvin, Correspondant dans la Section de Mécanique depuis 1913, a été ingénieur principal de la Marine belge et professeur de Mécanique appliquée à l'Université de Gand.

Il a développé avec un grand succès la théorie des moteurs thermiques, en s'appuyant sur le diagramme entropique et aussi sur le diagramme dynamique. L'emploi raisonné de ces diagrammes lui a permis d'analyser avec précision l'évolution de la vapeur dans les machines, et en particulier les pertes de chaleur par les parois, l'influence de l'espace nuisible de la surchauffe et des enveloppes de vapeur. Il a pu faire ainsi une critique judicieuse de plusieurs moteurs connus.

Son œuvre, aujourd'hui classique, est exposée en détails dans son grand ouvrage de Mécanique appliquée, qui a été publié en France et a eu plusieurs éditions.

Nous perdons en lui un grand ingénieur et un ami sincère de notre pays.

Émile Boudier est un mycologue éminent attaché depuis 1909 à la Section de Botanique.

Établi pharmacien à Montmorency, il s'est adonné avec passion, pendant toute sa vie, à l'étude des champignons. Il savait à la fois les très bien décrire et les représenter fidèlement par des dessins qui sont de véritables merveilles. Son premier Mémoire, daté de 1866, a été couronné par l'Académie de Médecine, qui, peu après, le nommait correspondant.

Parmi ses œuvres, il faut citer son grand Mémoire sur les Mixomycètes d'Europe qui en donne une classification claire et rationnelle, et surtout ses Icones Mycologia, complétés par 600 magnifiques planches.

Placé dans une situation modeste, mais poussé par l'amour désintéressé de la Science, il a pu ainsi, avec ses seules ressources, faire œuvre belle et utile. De tels hommes sont une force pour un pays, et leur perte est ressentie par tous.

Auguste Righi est un physicien très éminent, qui a été mêlé activement à toutes les grandes questions soulevées dans son domaine. Il est né et mort à Bologne où il était professeur à l'Université. Depuis 1913, il est notre correspondant.

Ses recherches ont porté principalement sur l'Optique et l'Électricité. Il reconnaît la variation de résistance du bismuth dans un champ magnétique, et les analogies profondes du rayonnement hertzien et du rayonnement lumineux. Les premiers essais de télégraphie sans fil ont été poursuivis sous sa direction par Marconi dans son laboratoire.

Son œuvre principale se rapporte à l'étincelle électrique et aux phénomènes curieux qu'elle présente sous l'influence d'un champ magnétique. Il montre que les atomes et molécules sont alors plus faciles à ioniser; de plus, il admet que l'ion positif et l'électron négatif s'unissent souvent et tournent l'un autour de l'autre, comme les composantes d'une étoile double. C'est ce qu'il a appelé la rotation iono-magnétique, qui explique bien plusieurs faits singuliers observés dans l'étincelle.

Récemment, il a soulevé une discussion très intéressante sur la célèbre expérience de Michelson et Morley, qui est la base des théories de la relativité.

A la fois original et profond, Righi a passé au crible les idées anciennes et a fait surgir beaucoup d'idées nouvelles. Son nom aura une belle place dans l'histoire de la physique moderne.

Pierre Morat, Correspondant dans la Section de Médecine et Chirurgie depuis 1916, a été professeur à la Faculté de Médecine de Lyon. C'est un physiologiste de grande valeur, qui s'est affirmé par des travaux originaux et aussi par un Traité important de Physiologie.

La notoriété lui est venue par ses recherches sur le *mal perforant* qui détruit les os et cartilages du pied. Il a montré que ce mal étrange était dû à une lésion des nerfs. Il a aussi poursuivi de nombreuses recherches en collaboration avec notre confrère Dastre sur le rythme cardiaque, l'excitation électrique de la pointe du cœur et l'appareil nerveux vaso-moteur. Universellement connu et apprécié, il a fait grand honneur à la physiologie française.

Sir **Norman Lockyer**, Correspondant depuis 47 ans, est un des plus grands astronomes de notre époque. Il a fait des découvertes de premier ordre et il est un des fondateurs de la branche nouvelle de l'Astronomie physique.

Il est mort, âgé de 84 ans, dans le nouvel observatoire qu'il avait fait construire, aidé de quelques amis, dans le beau site de Sidmouth en Angleterre. Il avait aussi, au début de sa carrière astronomique, travaillé dans un simple observatoire d'amateur. Il ne sortait d'aucune grande école, d'aucune université, et, pour vivre, il a dû, pendant treize ans, jusqu'à l'année 1870, rester attaché au Ministère de la Guerre à Londres. Mais il avait une passion profonde pour la science. En 1866, il indique la méthode du spectroscope pour la reconnaissance des protubérances solaires en plein

jour. Deux ans plus tard, en 1868, il applique la méthode à Londres presque en même temps que notre compatriote Janssen aux Indes. Il découvre une protubérance en plein jour.

Quelques jours après, il annonce que la protubérance contient un gaz nouveau, inconnu sur la Terre, caractérisé par une radiation jaune, et il donne à ce gaz le nom d'*Hélium*. C'est la première reconnaissance de ce gaz fameux qui, 37 ans plus tard, a été trouvé sur notre Terre par Ramsay. Il annonce aussi que l'analyse spectrale des vapeurs solaires révèle leurs pressions et aussi leurs vitesses par rapport à la Terre. Ces résultats sont obtenus en quelques semaines avec de petits instruments; ils sont le point de départ de nombreuses recherches, poursuivies depuis sur le Soleil dans les observatoires.

En 1873, il organise à Londres, mais alors aux frais de l'État anglais, un observatoire nouveau d'Astronomie physique, complété par un laboratoire et il dirige l'établissement jusqu'à l'année 1912. Il y poursuit des recherches parallèles de Physique et d'Astronomie. En particulier, il se propose de retrouver dans le laboratoire les raies spectrales reconnues dans le Soleil et les étoiles. Il arrive à distinguer dans les spectres terrestres trois séries de raies, les longues, les courtes et les renforcées, qui correspondent à des températures croissantes; et, retrouvant ces raies dans les astres, il peut ranger les étoiles dans l'ordre de leurs températures. Ce résultat est évidemment de première importance.

Même il présente une classification des étoiles différente de toutes les autres. La température des étoiles, d'après lui, ne diminue pas constamment; elle augmente d'abord, passe par un maximum et ensuite décroît lentement; et cette évolution stellaire est accompagnée de la dissociation de nos éléments chimiques qui, dans la phase des hautes températures, sont réduits aux éléments les plus légers. Ces grandes idées sur l'évolution stellaire, accueillies d'abord avec froideur, s'imposent peu à peu à l'attention de tous.

Il faut aussi rappeler que Lockyer est le fondateur de la revue anglaise *Nature*, qui est la revue scientifique la plus répandue dans le monde entier.

En résumé, cette carrière scientifique est l'une des plus belles et des mieux remplies que l'on puisse citer. L'homme avait un cerveau puissant, et, sur plusieurs points, s'est élevé jusqu'au génie. Sa mort met en deuil l'Astronomie tout entière.

II

Messieurs, j'ai terminé la première partie de ma tâche. L'œuvre de nos confrères disparus vous a été rappelée, au moins dans ses traits principaux; mais, et c'est là une pensée consolante, leur œuvre n'est pas interrompue, elle est continuée, elle est reprise avec une ardeur toujours renouvelée. Comme les coureurs du poète antique, ceux qui sont glacés par la mort repassent le flambeau de la vie et de la recherche à d'autres plus jeunes et plus actifs; et la Science qui, seule est immortelle, poursuit sans arrêt sa marche ascendante vers des sommets toujours plus hauts. Je salue ici les nouveaux élus, les élus de cette année, MM. Mesnager, Lindet, Laubeuf, Breton, membres titulaires ou membres libres; les associés, MM. Ciamician et Michelson, et de nombreux correspondants, MM. Chodat, Lugeon, Bianchi, Dewar, Sir Joseph Larmor, Perkin, Dickson, Kamerlingh Onnes, Riquier, Pierre Weiss et Torres Quevedo. Ils apportent à l'Académie l'appui de leur notoriété, déjà grande, et ils assurent la continuité de sa mission spéciale.

L'extension considérable, prodigieuse, des recherches scientifiques est un des caractères de notre époque. Les hommes de valeur et les établissements spéciaux qui leur sont consacrés sont en nombre toujours croissant, et cette belle progression est surtout frappante en Amérique. Nous avons vu, dans les cinquante dernières années, les découvertes succéder aux découvertes, et dans toutes les sciences. La Physique a été favorisée de façon toute particulière; son domaine, déjà de belle étendue, s'est agrandi de terres nouvelles à la fois très riches et très vastes; les phénomènes de radiation et les phénomènes électriques y ont une place prépondérante.

Les hommes de ma génération, épris de science, ont eu ainsi de grandes jouissances intellectuelles, et il semble que nos descendants soient appelés à en avoir encore de plus grandes.

On aperçoit, il est vrai, quelques ombres à ce brillant tableau. Les destructions aveugles de la Grande Guerre, le retour aux plus bas instincts chez quelques peuples, ont fait naître des craintes légitimes, et l'on a rappelé l'invasion des barbares, qui a détruit la belle civilisation romaine et replongé dans la nuit tout l'Occident pendant quelques siècles. Mais la science est mieux armée qu'autrefois pour résister à tous ces cataclysmes. Elle n'est pas, comme dans le monde antique, gardée jalousement dans quelques temples; elle est répandue et diffusée partout, grâce à l'imprimerie et à la facilité des transports. Il suffit qu'un seul exemplaire de nos ouvrages

principaux soit conservé ou reproduit; et le danger le plus à redouter est peut-être la fragilité, la faible durée de notre papier.

Dans toutes les luttes, d'ailleurs, la science, avec ses applications, assure un avantage marqué à ceux qui la cultivent, et elle se défend ainsi elle-même. Les grands services qu'elle a rendus dans toutes les guerres, et dans la dernière guerre en particulier, vous ont été exposés magistralement l'année dernière par mon éminent prédécesseur M. Guignard. De toute façon, le vainqueur devra recourir à elle et lui faire la place qui lui est due. Aussi le beau monument de nos connaissances actuelles est assuré de la pérennité; et son accroissement futur, continu et indéfini, est également certain. Un des désirs du savant serait, par une sorte de métempsycose, de revenir sur cette terre dans 100 ou 200 ans, et d'y reconnaître les progrès accomplis. Ses étonnements, j'en suis convaincu, seraient profonds, et au moins aussi grands que ceux du philosophe Descartes, s'il revenait aujourd'hui parmi nous.

Les résultats acquis à l'heure actuelle sont déjà magnifiques; et, puisque je suis spécialisé dans l'astronomie, vous me permettrez de vous donner un aperçu des progrès réalisés dans la branche nouvelle de cette science, qui est l'Astronomie physique. Cette branche a eu une croissance rapide et la moitié au moins des Mémoires astronomiques actuels lui est consacrée. Elle poursuit les applications à l'Astronomie des méthodes et découvertes de la Physique moderne. Je vous exposerai quelques-unes de ces applications, et aussi les indications précieuses que d'autre part elle apporte à la Physique et à la Chimie.

La science astronomique, qui étudie les objets les plus éloignés, et *a priori* les plus inaccessibles, est cependant la première en date : elle a été constituée avant les autres sciences qu'elle a ensuite guidées dans la bonne voie. La gravitation universelle avec la règle simple de Newton a appris aux hommes qu'il y avait des lois, et même des lois simples à la base des phénomènes naturels. Il en est résulté d'abord la Mécanique céleste, qui explique les mouvements des planètes et satellites, puis, successivement, la Mécanique générale et la Mécanique industrielle. Les lois du mouvement sont les mêmes pour les grosses masses stellaires et les organes les plus petits de nos machines.

C'est là évidemment une belle généralisation; et les astronomes ont contribué à l'établir en vérifiant les moindres conséquences de la loi newtonienne avec les astres du système solaire. Chacun d'eux est attiré à la fois par tous les autres, et le mouvement réel est complexe. Or, depuis 200 ans,

la branche de l'Astronome, dite de position, ou branche ancienne a relevé avec une précision croissante la position de tous les astres sur la sphère céleste; et récemment elle a réalisé un grand progrès par l'emploi de la plaque photographique. Avec les astres mobiles du système solaire, les moindres mouvements sont reconnus et même prédits à l'avance avec l'aide de la Mécanique céleste. Avec les étoiles qui, toutes, sont extrêmement loin, les déplacements apparents, toujours extrêmement petits, sont mesurés avec soin. En fait, la branche ancienne de position est arrivée au dernier stade de son développement, à un état voisin de la perfection.

Au siècle dernier, l'étude des astres a été engagée dans une voie tout autre, assurément plus large, par l'analyse profonde de leur lumière, d'après les méthodes les plus récentes de la Physique. Le seul lien bien tangible qui nous rattache aux astres est en effet leur rayonnement; même la chaleur et la lumière du Soleil sont la source première de la vie et du mouvement sur notre Terre. Pour celui qui regarde de près les choses, la création tout entière est sous la puissance du feu et de son rayonnement. Lavoisier a écrit que la vie était une flamme alimentée par des combustions chimiques; et cette grande idée est en germe dans la légende antique de Prométhée qui ravit aux dieux le feu céleste pour animer le corps de l'homme.

Tout progrès dans la connaissance de la lumière est un bienfait immédiat pour l'Astronomie. Dans cette phase nouvelle, c'est la Physique qui prend la tête, entraînant l'Astronomie dans son sillage, lui apportant ses méthodes, sa technique de laboratoire, son esprit particulier formé par un contact intime avec les choses. Or, dans les cent dernières années, l'homme a pu reconnaître la nature vibratoire de la lumière et compter ses vibrations; il a pu la décomposer en ses radiations élémentaires par l'analyse spectrale, et remonter à la source première de ces radiations, qui est l'atome lui-même. L'atome est un petit monde en miniature, qui a ses vibrations spéciales; chaque atome, disait Rowland, est un grand piano; même il a sa sonate particulière qui le caractérise et le distingue de tous les autres. D'ailleurs la lumière n'est qu'une petite partie du rayonnement total émis par les corps; elle comprend un seul octave, alors que, des ondes de la télégraphie sans fil aux rayons X, on a relevé déjà plus de 40 octaves. Le nouveau champ d'études est extrêmement vaste, et il faut encore signaler un rayonnement d'autre nature, un rayonnement corpusculaire, analogue à celui du radium, et constitué par de petits projectiles qui sont des corpuscules électrisés.

Toutes ces conquêtes de la physique moderne sont merveilleuses et aussi les applications à l'Astronomie.

En premier lieu, la lumière fournit la force répulsive réclamée depuis longtemps pour expliquer les queues cométaires; elle exerce une petite poussée, appelée *pression de radiation*, qui a été bien constatée dans le laboratoire. La pression de radiation joue un grand rôle dans les astres à faible densité; elle égale en importance la gravitation qui lui est opposée.

La branche nouvelle étudie les astres avec ses moyens particuliers; elle examine le petit point lumineux de l'étoile, comme le fait la branche ancienne, mais en plus, et surtout, ce petit point étalé suivant une ligne par le prisme. Car tous les points de cette ligne, qui est le spectre, sont utiles à relever. L'étude, faite sur une plaque photographique, est plus longue, mais la variété des résultats est aussi plus grande.

Le rayon de lumière porte en lui la trace, la marque de toutes les circonstances de son émission. C'est ainsi que le spectre donne la composition chimique de l'astre et, dans une certaine mesure, son état physique avec une valeur approchée de la température; il décèle son atmosphère et sa division en couches superposées; il fournit aussi la vitesse de l'étoile, en kilomètres par seconde, dans la direction de la Terre. Ces données importantes étaient autrefois jugées inaccessibles, et l'astronome-physicien a pu récolter une ample moisson de faits nouveaux.

En ce qui concerne la composition chimique, les corps simples qui forment l'écorce de la Terre se retrouvent dans le Soleil, ou, plus exactement dans la couche basse de son atmosphère; ils se retrouvent aussi, en partie tout au moins, dans les étoiles, et l'on a pu proclamer l'unité de la matière dans tout l'Univers. De plus, quelques radiations stellaires, en petit nombre, n'ont pas encore été relevées dans les flammes terrestres; elles annoncent des corps simples nouveaux, et c'est ainsi que le gaz hélium, comme son nom l'indique d'ailleurs, a été signalé dans le Soleil bien avant d'être isolé et préparé sur la Terre. Les nébuleuses contiennent des gaz, probablement très légers, que nous ne connaissons pas encore. Il y a là des indications extrêmement précieuses pour les chimistes.

Les couches successives de l'atmosphère solaire sont représentées dans le spectre par des radiations distinctes; ce qui permet de les isoler et même de les photographier séparément, et l'on a pu dire que la couche supérieure de l'atmosphère solaire était, dans son ensemble, mieux connue que la couche correspondante de notre Terre. La même recherche est étendue aux étoiles; la radiation brillante, qui correspond à l'état électrique de l'atmosphère a, d'une étoile à l'autre, des éclats très différents.

La mesure des températures par le spectre est très suggestive. Les plus hautes températures, réalisées jusqu'ici sur notre globe, sont données par la flamme d'acétylène à 2300°, et par l'arc électrique qui s'élève à 3500°. Or, à la surface du Soleil, la température est voisine de 6500°; et, dans les étoiles les plus chaudes, elle monte jusqu'à près de 15000°. Il est donc possible de dépasser largement les températures atteintes à notre époque, et l'on peut rappeler que l'arc électrique n'était pas connu il y a 100 ans. Il est possible de faire mieux encore, et cette indication de l'Astronomie a une réelle valeur.

La vitesse de l'astre dans la direction de la Terre, ou vitesse radiale, assurée par le spectre, est de première importance; elle révèle, en effet, la partie du mouvement qui échappe à la branche ancienne de l'Astronomie. A ce point de vue, les deux branches ancienne et nouvelle se complètent; mais elles concourent au résultat et opèrent dans des conditions très différentes. Les petits déplacements sur la sphère céleste, recherchés par la branche de position, diminuent avec la distance; et ils deviennent imperceptibles aux distances très grandes, alors même qu'ils s'accumulent pendant des dizaines d'années. Pour la même raison, la branche ancienne ne peut déterminer la distance des astres que pour les étoiles les plus voisines, au nombre de 2000 au plus. Avec les étoiles plus éloignées, elle ne donne plus la longueur du chemin parcouru sur la sphère, mais seulement la direction du mouvement relatif.

Par contre, avec la branche nouvelle, le spectre donne la vitesse radiale et le chemin parcouru, immédiatement et à toutes les distances; il faut seulement que l'astre ait un éclat suffisant ou que la pose de la plaque soit suffisamment longue. La méthode est indiquée pour une exploration générale du ciel, et elle s'applique admirablement aux astres très éloignés, tels que les amas d'étoiles et les nébuleuses, qui, ayant un diamètre apparent, conservent un éclat constant, lorsque la distance augmente. Pour bien faire comprendre les résultats, il sera bon de rappeler quelques faits généraux.

Notre Soleil fait partie d'un grand système d'étoiles, appelé *Galaxie*, qui comprend le cercle de la Voie lactée. La galaxie est développée suivant un plan, ou mieux est un disque plat, large et relativement mince, qui renferme la grande majorité des étoiles du ciel. Le Soleil est à peu près au milieu du disque, et l'on comprend la concentration d'étoiles qui s'offre à nous dans la Voie lactée. De plus, dans la direction perpendiculaire à la galaxie, aux points appelés ses pôles, on a au contraire une concentration de nébuleuses, de nébuleuses spirales, relevées en grand nombre par la photographie. On a de fortes raisons de croire que les nébuleuses spirales sont aussi

des galaxies, c'est-à-dire des Univers] semblables au nôtre, mais pour nous très rapetissées par l'énormité de la distance. Entre notre galaxie et la région des nébuleuses, et plus près de la galaxie, sont les amas d'étoiles.

Le spectre a pu révéler les mouvements de tous ces mondes. La branche ancienne de l'Astronomie avait déjà abordé le problème par ses méthodes avec les étoiles les plus voisines, et mis en relief deux faits importants, à savoir : un mouvement de translation du Soleil par rapport à ces étoiles, mouvement qui l'entraîne vers la constellation d'Hercule et l'existence de deux grands courants d'étoiles, qui sont opposés l'un à l'autre et se pénètrent. Or la même recherche a été reprise avec les vitesses données par le spectre et les étoiles les plus brillantes; le résultat a été sensiblement le même, la vitesse trouvée pour le mouvement du Soleil étant de $19^{km},5$ par seconde. Les deux méthodes se confirment l'une l'autre.

De plus, la méthode spectrale a donné pour les étoiles de la galaxie la vitesse moyenne de 25^{km} par seconde, voisine de celle du Soleil. Elle a été appliquée ensuite aux amas globulaires qui offrent des milliers d'étoiles concentrées autour d'un point et sont peut-être les objets les plus curieux que l'on puisse voir dans une grande lunette; la vitesse trouvée est beaucoup plus grande, en moyenne 150^{km}, le sens étant en général celui du rapprochement.

Avec les nébuleuses spirales, la vitesse est encore plus grande, 600^{km} par seconde en moyenne, le sens étant plutôt celui de l'éloignement. La recherche est faite en montagne avec des plaques très sensibles et des poses de plusieurs dizaines d'heures.

Le dernier résultat surtout est extraordinaire; il appuie la thèse, déjà soutenue par de bonnes raisons, qui place les nébuleuses spirales très loin de notre système stellaire et en fait des univers distincts. Or, avec les grands télescopes actuels, le nombre des étoiles relevées dans la galaxie atteint deux milliards et le nombre des nébuleuses est voisin de un million. L'esprit reste confondu devant une telle accumulation de Soleils dans un même univers et aussi devant une telle accumulation d'univers.

Les faits précédents sont d'ordre général. On a aussi comparé les étoiles entre elles en rapprochant leurs couleurs et les éléments de leurs spectres; les différences sont parfois très grandes. Puis on les a classées dans l'ordre probable de leur évolution, de manière que, d'une extrémité à l'autre du tableau, les différences soient lentes et progressives. En réalité, suivant une remarque déjà faite par Herschell, les étoiles sont comme les arbres d'une forêt, qui offrent tous les âges, depuis la jeunesse jusqu'à la décrépitude.

L'étoile, qui rayonne chaleur et lumière, se contracte d'une manière continue; et, d'après Lockyer, sa température augmente d'abord, passe par un maximum et décroît ensuite lentement; elle va du rouge vers le violet, puis du violet vers le rouge, en passant deux fois par la même température. En fait, les étoiles rouges les plus voisines, dont la distance nous est connue, étant transportées toutes à la même distance de la Terre, forment deux groupes bien distincts : d'un côté sont des étoiles très brillantes, de l'autre côté des étoiles beaucoup plus faibles. Les premières ont nécesssairement un plus grand diamètre; on les appelle les *étoiles géantes;* elles sont dans la phase ascendante de la température. Les autres, qui sont les *naines*, sont dans la phase descendante. Cette vérification est frappante. Quant à notre Soleil, il est entre ces extrêmes, ou plutôt il commence à entrer dans la classe des étoiles naines. On a étudié avec le plus grand soin les types d'étoiles qui, dans l'ordre normal, succèdent au type solaire, et qui nous mettent actuellement sous les yeux notre état futur probable, dans quelques milliers ou millions d'années. De toute façon, dans le groupe d'étoiles qui est le nôtre, la situation de la Terre et du Soleil apparaît bien modeste et, dans l'ensemble de la création, elle est, peut on dire, infiniment petite.

Cependant, dans la phase médiane de son évolution, l'étoile a sa température maxima qui dépasse souvent 10000°, et son atmosphère offre alors seulement les gaz les plus légers; les autres corps simples à vapeur plus lourde, ont disparu; leurs atomes sont dissociés. Les étoiles apparaissent ainsi comme les grands creusets où se font et se défont les corps simples de la nature.

Si l'on parvient un jour à réaliser sur la Terre ces températures et ces pressions stellaires, et qui peut prétendre que cela soit absolument impossible, l'homme saura modifier à sa guise les éléments chimiques et les transformer au mieux de ses besoins. N'oublions pas que l'homme, à certains égards si petit, s'élève quelquefois très haut par son intelligence et sa volonté.

L'évolution des atomes se montre ainsi étroitement liée à l'évolution des étoiles. Or, d'après les théories récentes, bien vérifiées par les faits, l'atome est aussi un monde stellaire, mais en excessivement petit. Ses éléments sont disposés dans un plan comme ceux du système solaire; ils comprennent un noyau électrisé positivement qui correspond à notre Soleil, et autour du noyau des anneaux d'électrons négatifs, comparables aux anneaux des petites planètes et aux anneaux de Saturne. Le ciel étoilé nous montre rapprochés l'infiniment grand et l'infiniment petit, conformément à la conception géniale de Pascal.

En résumé, l'union avec la Physique et le laboratoire ouvre à l'Astronomie un champ d'études d'une richesse inespérée, et la moisson, dont je vous ai présenté quelques gerbes, est seulement commencée. L'étoile n'est plus un simple point lumineux, une sorte de point mathématique; elle est un corps bien défini qui a sa composition chimique, sa température, une surface et une atmosphère périodiquement variables et une évolution dans un ordre bien déterminé. Elle est comme un être vivant qui palpite, et d'autant plus intéressante. Le résultat le plus étonnant peut-être, est la mesure immédiate de la vitesse des astres à toutes les distances; et c'est ainsi que le spectre a révélé des mouvements très rapides dans des corps célestes qui jusqu'ici avaient paru immobiles. La branche nouvelle nous fait pénétrer dans la profondeur des cieux et rattache à nous les mondes les plus éloignés. Il sera bientôt possible de déterminer avec précision la vitesse propre de notre système d'étoiles par rapport à l'ensemble des nébuleuses.

A un autre point de vue, par ses cotés grandioses, l'Astronomie occupe la première place. Elle nous montre la matière soumise à des actions plus fortes que celles qui prévalent sur notre globe, et elle nous en dévoile les propriétés; elle reste donc toujours, comme au temps de Newton, la science mère, qui, sur plusieurs points, guide et entraîne les autres sciences dans des voies nouvelles. Elle nous élève au-dessus de nous-mêmes, au-dessus des conditions étroites de notre Terre, et elle nous laisse entrevoir un peu nos destinées futures.

On peut répéter pour elle une fois de plus, ce que Montaigne écrivait à Diane de Foix.

Madame, c'est un grand ornement que la Science, et un outil de merveilleux service.

Je donne la parole à M. le Secrétaire perpétuel, pour la lecture du palmarès.

PRIX ET SUBVENTIONS ATTRIBUÉS EN 1920.

RAPPORTS.

MATHÉMATIQUES.

PRIX FONDÉ PAR L'ÉTAT.

GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES.

(Commissaires : MM. Jordan, Appell, Painlevé, Humbert, Goursat, Boussinesq, Émile Picard, Lecornu; Hadamard, rapporteur.)

L'Académie avait mis au concours la question suivante :

Perfectionner la théorie des fonctions d'une variable qui sont susceptibles de représentations par des séries trigonométriques de plusieurs arguments fonctions linéaires de cette variable.

La Commission a eu à examiner un Mémoire de M. **Ernest Esclangon**, directeur de l'Observatoire de Strasbourg, intitulé : *Nouvelles recherches sur les fonctions quasi périodiques.*

Les fonctions d'une variable t qui naissent d'une fonction de plusieurs arguments $u_1, u_2, \ldots, u_p$ périodique par rapport à chacun d'eux (avec des périodes incommensurables entre elles) lorsqu'on les suppose tous égaux à t, — ou, comme on dit actuellement avec M. Esclangon, les fonctions *quasi périodiques* — ont, dans toutes les applications des Mathématiques et particulièrement en Mécanique céleste, une importance capitale.

M. Esclangon, après un astronome russe, M. Bohl, de Riga, dont il ignorait les travaux, avait déjà donné à leur étude une forte impulsion dans sa Thèse soutenue devant l'Université de Paris en 1904.

Il a été remarquablement servi, dans ses recherches sur ce sujet, par le sens du concret, le sens physique très averti dont il a récemment fait preuve dans d'autres ordres de travaux. Transportant à l'examen théorique de la question un principe déjà appliqué à son étude expérimentale, — car nombre de phénomènes observés introduisent la notion qui nous occupe, — il avait, dès son précédent travail, fait intervenir la moyenne des valeurs que prend la fonction lorsqu'on donne à la variable indépendante t un très grand nombre d'accroissements successifs égaux à une même quantité a. Si a n'est pas une de ces périodes que possède pour ainsi dire d'une manière latente la fonction quasi périodique considérée F, cette moyenne tend nécessairement vers zéro. Mais, dans le cas contraire, on trouve à la limite une « fonction moyenne », de période a, à savoir l'ensemble des termes de F qui admettent cette période et que la méthode précédente parvient ainsi à dégager.

Après une nouvelle et forte préparation arithmétique, fondation nécessaire de l'édifice qu'il veut construire, c'est ce résultat que l'auteur généralise dans le Mémoire qui nous est soumis.

Entre un « corps de périodes » Ω (ensemble de p périodes $u_1, \ldots, u_p$ et de celles qu'on déduit de leurs combinaisons) et une période unique a qui lui appartient (cas de $p = 1$) s'échelonnent une série de corps plus simples, Ω_1 correspondant à des valeurs plus petites du nombre p. Une fonction F quasi périodique relativement à Ω comprend en général une partie F_1 qui est quasi périodique relativement à Ω_1.

Peut-on, connaissant F, en dégager cette fonction partielle F_1? M. Esclangon résout ce nouveau problème, extension naturelle de celui qu'il avait précédemment traité, mais notablement plus difficile, en précisant la notion, classique dans la théorie, de périodes approchées, par la notion voisine de suite convergentes par rapport à un corps de périodes.

Dans une dernière Partie est abordée l'étude des équations différentielles linéaires à coefficients et à seconds membres quasi périodiques, aboutissement dernier de cet ordre de recherches. Grâce à cette nouvelle « analyse harmonique », beaucoup plus fine et plus délicate que la classique, dont nous venons de résumer le principe, il parvient à dépasser sur certains points l'astronome russe, son rival en la matière. Avant de supposer les coefficients du premier membre quasi périodiques, il considère le cas où ces

coefficients sont constants, le second membre seul étant variable et quasi périodique, la question étant de savoir si les solutions elles-mêmes peuvent posséder cette propriété. Lorsque l'équation caractéristique n'admet aucune racine nulle ou purement imaginaire, la réponse est facile et se trouve même contenue dans les résultats de M. Bohl. Mais il en est autrement s'il y a des racines à partie réelle nulle. Dans ce cas, l'intégrale générale classique Y de l'équation sans second membre contient elle-même des termes trigonométriques : il en résulte que les intégrales quasi périodiques de l'équation complète, si elles existent, ne le sont pas nécessairement par rapport au même corps Ω que le second membre donné, mais, en général, par rapport à un corps plus complet Ω' obtenu en adjoignant à Ω les périodes propres à Y.

Malgré cette nouvelle difficulté, M. Esclangon arrive à montrer que toute intégrale qui reste bornée est nécessairement quasi périodique, proposition dont un théorème bien connu de M. Bohl sur la primitive d'une fonction quasi périodique n'est qu'un cas particulier. Mais, de plus, — et c'est une belle application de sa nouvelle analyse harmonique, — il établit que, s'il existe de telles intégrales, l'une au moins d'entre elles est quasi périodique dans le même corps Ω que le second membre de l'équation.

Une distinction correspondante s'impose, bien entendu, dans l'étude du problème général, c'est-à-dire lorsque les coefficients du premier membre sont eux-mêmes des fonctions quasi périodiques et non plus des constantes. Elle réside dans l'existence ou la non-existence d'intégrales bornées pour l'équation sans second membre.

Ces résultats, tout en mettant en évidence une fois de plus la haute difficulté du problème, sont déjà d'une incontestable valeur et permettent d'en attendre d'autres de l'auteur. Ils justifient amplement l'attribution du prix au Mémoire qui nous est soumis.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PONCELET.

(Commissaires : MM. Jordan, Appell, Painlevé, Humbert, Hadamard, Goursat, Boussinesq, Lecornu; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer le prix à M. **Élie Cartan**, professeur à la Faculté des sciences, pour l'ensemble de ses travaux.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX FRANCŒUR.

(Commissaires : MM. Jordan, Appell, Painlevé, Humbert, Hadamard, Goursat, Boussinesq, Lecornu; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **René Baire**, professeur à la Faculté des sciences de Dijon, pour ses travaux sur la théorie générale des fonctions.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

MÉCANIQUE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Vieille, Lecornu, Kœnigs, Mesnager, Jordan, Haton de la Goupillière, Bertin; Sebert, rapporteur.)

M. **Stéphane Drzewiecki**, ingénieur, a présenté pour concourir au prix Montyon, en 1920, un Ouvrage édité par la Librairie Gauthier-Villars et intitulé : *Théorie générale de l'hélice; hélices aériennes et hélices marines*.

Cet Ouvrage est le développement de conceptions originales sur la théorie de l'hélice propulsive qui ont fait l'objet de Communications présentées par M. Drzewiecki devant l'Association technique maritime, dans les sessions de cette Association en 1892, 1900, 1901, 1910 et 1911.

Ces Communications, qui ont été très remarquées, ont donné lieu à de vives controverses, car les conceptions de l'auteur étaient basées sur une hypothèse contraire à celle généralement admise pour la théorie de l'hélice propulsive dans l'enseignement classique de l'École du Génie maritime notamment, et désignée parfois sous le nom de Rankine.

M. Drzewiecki admet, en effet, que chaque aile d'une hélice agit à l'instar d'une planchette exposée sous une certaine incidence, dans un courant

fluide, et qu'elle produit la déviation d'une certaine couche de fluide limitée, dont l'épaisseur dépend de la largeur de l'aile, de sa section, de son incidence, etc.

Il en résulterait, ainsi que le signale l'auteur lui-même, que le flux ainsi engendré devrait se déplacer avec l'aile considérée, tout en restant parallèle à lui-même et constituer ce qu'on pourrait appeler un flux tournant à la vitesse de l'aile.

Il devrait donc exister autant de ces flux qu'il y a d'ailes et, pour une hélice à deux ailes par exemple, la perturbation entre les deux ailes devrait être faible ou même nulle.

La théorie généralement admise suppose, au contraire, que l'hélice par son passage dans le fluide sur lequel elle agit, met en mouvement, dans l'unité de temps, la masse entière de ce fluide qui est contenue, dans un cylindre dont la base est le cercle balayé par cette hélice et dont la hauteur est la vitesse d'avancement.

Cette hypothèse avait conduit, au moins pour les hélices marines, à des résultats satisfaisants que la pratique avait confirmés et les expériences faites à l'aide des appareils manométriques en usage semblaient en établir le bien-fondé.

Ce n'est qu'en abordant l'étude des hélices aériennes et en étudiant leur emploi pour la mise en mouvement des aérostats que l'on a pu être amené à envisager la convenance d'adopter une hypothèse différente comme celle que préconisait M. Drzewiecki.

Les expériences sur l'action de violents courants d'air agissant contre des palettes immobiles, de formes et de dimensions variées, expériences qui ont pu être exécutées dans le Laboratoire aérodynamique de M. Eiffel, ont permis à M. Drzewiecki d'étudier avec soin l'action des courants d'air sur ces ailettes et d'établir les formules qui doivent résulter de l'application de l'hypothèse qu'il admet et donnent les moyens de calculer les données d'établissement des meilleurs types d'hélices aériennes à employer comme propulseurs.

Les titres des principaux chapitres de son Ouvrage suffisent pour donner une idée de l'importance de ses travaux.

On y trouve, en effet, la détermination des principaux éléments de l'aile : pas et incidences, celle du rapport de compatibilité et du rendement avec des abaques et tables de calcul pour cette détermination, puis également la détermination des paramètres caractéristiques de l'aile pour les ailes à incidence constante et les ailes à pas constant, et enfin des consi-

dérations sur la largeur et la forme à donner à ces ailes pour obtenir un effet optimum des hélices.

Un chapitre spécial traite de l'action de l'hélice sur le fluide, étudie l'influence d'une aile sur l'autre et met en évidence la conception d'un fluide tournant avec l'hélice. L'auteur explique la contradiction apparente de cette théorie, avec les déterminations expérimentales, par l'inertie des appareils manométriques habituellement employés pour mesurer les vitesses du fluide déplacé : anémomètres et tubes de Pitot.

Par des expériences ingénieuses effectuées, au Laboratoire Eiffel, en faisant usage de la méthode stroboscopique, M. Drzewiecki a montré que son hypothèse est exacte et il a pu tirer de ces expériences des conséquences pratiques remarquables, en établissant les règles de construction de moulinets ou hélices réceptrices dont la rotation est produite par l'action du courant sur les ailes et qui sont employés notamment, en les rendant autorégulateurs, pour le service des machines auxiliaires, dynamos, des avions.

Il nous reste encore à mentionner que M. Drzewiecki a déterminé, par le calcul, la fatigue des hélices résultant de la force centrifuge comme de la poussée et a montré le moyen d'établir des compensations entre ces deux actions et par suite celui de construire des ailes compensées. Il démontre ainsi qu'il est à peu près impossible d'établir, avec les ailes en bois, des compensations suffisantes pour empêcher la rupture des ailes sous l'action de la force centrifuge, ce qui doit amener à adopter l'usage d'ailes en métal.

Pour faciliter les calculs auxquels donne lieu l'application des formules qu'il a établies, M. Drzewiecki a ajouté à son Ouvrage des abaques et des tables qui en augmentent encore la valeur.

On peut, il est vrai, signaler que les travaux de M. Drzewiecki, dont il s'agit, ne l'ont pas amené à établir une formule générale pour la détermination des hélices qui peuvent convenir à des conditions déterminées, ce qui peut tenir à ce qu'en réalité l'hypothèse qu'il admet de l'indépendance des actions exercées par les ailettes isolées sur les tranches d'air attaquées n'est pas entièrement applicable à l'ensemble d'une hélice donnée et ne se vérifie en réalité que pour la partie voisine de la périphérie et moins pour les hélices à deux ailes, tandis que l'hypothèse de Rankine s'applique, dans une étendue à déterminer, à la partie voisine du centre.

C'est en tenant compte de ce fait que notre confrère M. Rateau a pu récemment établir sa Théorie des Hélices propulsives marines et aériennes

des avions en vol rectiligne, qui a fait réaliser un nouveau progrès dans la construction des hélices motrices des aérostats, mais ces travaux de notre confrère n'enlèvent pas le mérite de ceux de M. Drzewiecki.

Ces indications montrent qu'il s'agit dans l'Ouvrage qui est présenté à l'Académie d'une œuvre importante, fruit de longues études et de remarquables travaux, et elles justifient l'attribution, que la Commission propose du Prix Montyon de Mécanique à M. **Stéphane Drzewiecki.**

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX FOURNEYRON.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Sebert, Lecornu, Mesnager, Jordan, Haton de la Goupillière, Bertin; Vieille et Kœnigs, rapporteurs.)

La Commission a constaté que la question posée pour 1917 et reportée à 1920 : « *Étude théorique et expérimentale de la question des turbines à combustion ou à explosions* » n'avait donné lieu à la présentation d'aucun travail susceptible d'être retenu.

Elle a été saisie d'autre part d'études importantes de Mécanique appliquée auxquelles le prix Fourneyron, non décerné depuis cinq ans, est applicable.

La Commission propose à l'unanimité d'attribuer sur le prix Fourneyron et ses arrérages :

1° Un prix de 1000^{fr} à MM. **Joseph Auclair**, ingénieur du laboratoire de mécanique de la Faculté des sciences, et **Alfred Boyer-Guillon**, chef de section au laboratoire d'essai du Conservatoire national des arts et métiers, pour leurs travaux théoriques et pratiques sur la mesure de l'accélération d'un point d'un corps animé d'un mouvement périodique;

2° Un prix de 1000^{fr} à M. **Eugène Burlot**, ingénieur de 1re classe des poudres et salpêtres à la poudrerie de Sevran-Livry, pour l'ensemble de ses travaux concernant la propagation des ondes de choc dans l'air et dans l'eau.

Rapport de M. Kœnigs *sur les travaux de MM.* **Auclair** *et* **Boyer-Guillon.**

Depuis plusieurs années, MM. **Auclair** et **Boyer-Guillon** poursuivent des recherches sur des types divers d'accéléromètres, appareils permettant

de déterminer dans des conditions variées l'accélération d'un point d'un corps animé d'un mouvement périodique. Après avoir établi d'abord un appareil à maxima donnant l'accélération maximum dans un mouvement périodique de translation rectiligne, appareil dont le premier exemplaire fut construit au Conservatoire des Arts et Métiers, ces savants en ont conçu et réalisé d'autres qui ont été construits dans l'atelier du laboratoire de Mécanique de la Faculté des Sciences de Paris. Ces appareils ont pour objet, soit la détermination de l'accélération de rotation, pour un angle de calage donné, mais quelconque, de l'arbre d'un moteur, soit la détermination de trois valeurs échelonnées de l'accélération d'un corps solide, soit même l'enregistrement continu de l'accélération.

Ces appareils mettent en œuvre des procédés mécaniques très ingénieux, souvent même très fins. Ils ont déjà rendu des services signalés dans l'étude des trépidations des véhicules (wagons, voitures, autobus), des planchers des immeubles. Ceux qui s'appliquent à la rotation permettent d'instituer une méthode pour l'étude des variations cycliques de la vitesse d'un moteur. Enfin les inventeurs ont montré qu'avec leurs appareils, convenablement utilisés, ils peuvent procéder à une exploration systématique de la distribution de l'accélération dans un solide animé d'un mouvement périodique.

Aucun candidat n'ayant fourni de réponse à la question posée pour le prix Fourneyron en 1920, la Commission propose de le décerner à MM. **Auclair** et **Boyer-Guillon** pour reconnaître le grand intérêt que présentent les nouveaux instruments de mesures mécaniques qu'ils ont imaginés, étudiés, construits et expérimentés.

Rapport de M. Vieille *sur les travaux de M.* **Burlot.**

Le développement considérable de la fabrication et de l'emploi des explosifs pendant la dernière guerre a soulevé des problèmes théoriques et pratiques importants concernant la propagation des ondes de choc dans l'air et dans l'eau et leurs effets mécaniques destructeurs ou excitateurs de la détonation à distance.

M. l'Ingénieur des Poudres **Burlot** a rempli le rôle le plus actif dans les Commissions chargées de ces études : il a organisé et exécuté des expériences extrêmement nombreuses nécessaires à l'établissement des règles de sécurité indispensables pour éviter le retour des catastrophes survenues dans les usines ou dans les grands stockages d'explosifs.

Au cours de ces études, M. Burlot a obtenu par des dispositifs d'une remarquable simplicité quelques données importantes pour la théorie des ondes de choc.

On peut citer notamment :

1° Une Note sur les vitesses de propagation des ondes de choc aériennes dans la région voisine du centre d'explosion : ainsi que le remarque l'auteur, ces recherches se heurtent à une difficulté particulière : la destruction des appareils mis en œuvre à chaque expérience.

Par l'emploi de détecteurs d'onde constitués par des amorces au fulminate de mercure et par la mesure de l'intervalle de temps qui sépare leurs indications au moyen de la méthode du cordeau détonant de Dautriche, M. Burlot a pu réaliser un mode opératoire assez simple pour se prêter à la réitération par centaines des essais.

C'est ainsi qu'il a pu contrôler la marche des ondes de choc se propageant autour d'une charge de 4^{kg} de mélinite détonant à l'air libre et déterminer les vitesses et la loi de décroissement dans les divers azimuts.

Ces expériences commencent à permettre d'apprécier l'influence sur les vitesses du sens de la détonation excitatrice, de la densité de l'explosif et de sa masse, et de pénétrer ainsi dans un domaine inabordé jusqu'à ce jour.

2° Une Note sur la vitesse des éclats des enveloppes métalliques au voisinage d'un centre explosif.

Cette mesure des vitesses d'éclats présente un grand intérêt parce qu'il est établi que des projectiles de vitesse suffisante sont susceptibles non seulement d'enflammer mais de faire détoner les explosifs considérés comme les moins sensibles.

C'est encore l'application de la méthode du cordeau détonant qui a permis à M. Burlot d'effectuer ces mesures.

3° M. Burlot a fait l'étude et la mise au point d'un détecteur d'onde de choc dans les explosions sous-marines.

Le dispositif se prête à la fois aux expériences pratiques avec grandes charges et aux essais de laboratoire sur petites charges permettant une expérimentation véritable avec réitération et séparation des variables influant sur le phénomène telles que la force de l'explosif, son potentiel, sa vitesse de détonation et sa densité.

Ce détecteur constitue un instrument de travail des plus fructueux.

Cet ensemble de travaux poursuivis par M. **Burlot** soit comme membre de Commissions techniques, soit à titre entièrement personnel, a paru à la

Commission de nature à mériter un prix de 1000[fr] qu'elle propose de prélever sur les arrérages du prix Fourneyron.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX DE PARVILLE.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Sebert, Vieille, Lecornu, Mesnager, Jordan, Haton de la Goupillière, Bertin ; Kœnigs, rapporteur.)

M. **Jean Villey**, actuellement maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Rennes, a été à même, au cours de ces dernières années, de suivre de très près les nombreux essais qui ont été tentés dans diverses voies en vue d'adapter à l'aviation les moteurs industriels courants. Le problème de leur utilisation aux hautes altitudes, posé d'abord par les nécessités militaires, a acquis un regain d'intérêt en raison du rôle d'après-guerre que l'on espère voir jouer à l'aviation. Les nombreux dispositifs ou procédés que l'on a proposés pour le résoudre sont évidemment de valeur très inégale, ou du moins ils nous apparaissent tels en l'état actuel ; il était pourtant à désirer qu'une sorte de catalogue raisonné en fût dressé et qu'ils fussent groupés en une étude d'ensemble conduite selon les règles de la critique scientifique. C'est cette œuvre que M. Villey a voulu accomplir en utilisant les essais dont il a été témoin ou auxquels il a lui-même participé. Ses travaux sur cette matière ont été l'objet de publications récentes.

Pour marquer l'intérêt qu'elle prend à voir se produire de travaux scientifiques orientés vers la Mécanique appliquée, et dans un vif désir de les encourager, la Commision propose de décerner le prix de Parville pour 1920 à M. **Jean Villey**.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

ASTRONOMIE.

PRIX LALANDE.

(Commissaires : MM. Deslandres, Bigourdan, Hamy, Puiseux, Andoyer, Jordan, Lippmann, Emile Picard ; Baillaud, rapporteur.)

La Commission est unanime à proposer de décerner le prix Lalande à **Léopold Schulhof**, ancien calculateur principal au Bureau des Longitudes, bien connu de l'Académie, pour sa révision de l'important catalogue de mouvements propres de 2641 étoiles publié par J. Bossert en 1896 dans les *Annales de l'Observatoire de Paris* (Observations pour 1888).

Cette révision avait été commencée par Bossert lui-même qui y avait introduit plus de 3000 étoiles dont les mouvements propres lui avaient paru offrir une réalité indiscutable. De ces 3000 mouvements propres, 2000 avaient été déterminés par lui.

L'impression de ce second catalogue était commencée, quand Bossert mourut le 22 juin 1906. Lœwy, directeur de l'Observatoire, confia à M. Schulhof le soin de la terminer. Bossert avait écrit l'Introduction qui, avec un court historique, donne l'indication des catalogues ou recueils auxquels les mouvements propres étaient empruntés; il admettait que le vingtième de seconde d'arc est la limite de ce qui peut être mis en évidence.

M. Schulhof s'est proposé non seulement de rechercher les autorités et de tout vérifier, mais aussi de donner, pour toutes les étoiles du catalogue, les diverses déterminations de leurs mouvements propres, bonnes ou médiocres. Il a, à l'occasion, apporté des modifications aux coordonnées elles-mêmes.

Des Notes nombreuses (p. B.1 à B.131 ; C.45 à C.128) donnent, pour chaque étoile, diverses particularités. L'exposé lui-même (p. C.1 à C.46), écrit en un style élégant et clair, dans lequel il est question aussi des nébuleuses planétaires et des nébuleuses spirales, constitue une très intéressante histoire, divisée en 12 rubriques différentes, des progrès de l'astronomie sidérale dans les 50 dernières années.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX DAMOISEAU.

(Commissaires : MM. Deslandres, Bigourdan, Baillaud, Puiseux, Andoyer, Jordan, Lippmann, Émile Picard; Hamy, rapporteur.)

L'Académie avait mis au concours la question suivante :

Perfectionner en quelques points importants les travaux de Poincaré et de M. Liapounoff sur les figures d'équilibre relatif d'une masse fluide en rotation, soumise à l'attraction newtonienne.

L'Académie appelle particulièrement l'attention sur la question de la stabilité et l'étude des oscillations infiniment petites autour d'une figure stable.

La Commission propose de ne pas décerner le prix et de maintenir cette question au concours pour le prix de 1923.

La question suivante, déjà proposée en 1917, se trouvait également au concours cette année :

Calculer plus exactement, en tenant compte des résultats des expéditions récentes, l'attraction de la Lune sur le bourrelet formé à la surface de la Terre par les marées. Examiner l'effet de cette attraction sur la vitesse angulaire de rotation de la Terre.

Aucun Mémoire n'a été présenté.

Le prix n'est pas décerné et la Commission propose de retirer la question du concours.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX VALZ.

(Commissaires : MM. Deslandres, Baillaud, Hamy, Puiseux, Andoyer, Jordan, Lippmann, Émile Picard; Bigourdan, rapporteur.)

M. Ernest Maubant a déterminé, en 1908, les grandes perturbations subies par la comète Tempel-Swift, et qui avaient empêché de la revoir après 1892. Grâce à ces calculs, qui ont porté sur 11 années, la comète a pu être retrouvée par Javelle, à Nice, le 29 septembre 1908.

Dans la suite, M. Maubant, par le calcul de 22 années de perturbations, a pu relier les trois apparitions 1869-1870, 1880-1881 et 1891-1892 de la

même comète, et donner sur ce sujet un travail important dans le Tome XXX des *Annales de l'Observatoire de Paris*.

M. Maubant a calculé également les perturbations de la comète $Tempel_2$ pendant 5 ans, et ainsi cet astre a pu être retrouvé le 16 mai 1915, par M. Delavan, à La Plata. En outre, les éléments ainsi obtenus ont permis d'identifier avec la même comète $Tempel_2$ une comète rencontrée accidentellement par M. Kudara à Kyoto (Japon), et qu'une erreur de transmission avait empêché d'apercevoir en Europe. Deux mois après (1920 juillet 18), M. Schaumasse, à Nice, a rencontré la même comète, que les éléments de M. Maubant ont encore permis d'identifier.

Votre Commission vous propose d'attribuer le prix Valz à M. **Ernest Maubant**, aide-astronome à l'Observatoire de Paris, pour l'ensemble de ses travaux.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

MÉDAILLE JANSSEN.

(Commissaires : MM. Bigourdan, Baillaud, Hamy, Puiseux, Andoyer, Jordan, Lippmann, Émile Picard ; Deslandres, rapporteur.)

A l'unanimité, la Commission propose que le prix soit décerné à M. le D[r] **William-W. Coblentz**, physicist of the Bureau of standards, à Washington, pour ses beaux travaux sur le rayonnement infra-rouge des sources terrestres et des étoiles.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PIERRE GUZMAN.

(Commissaires : MM. Deslandres, Baillaud, Hamy, Puiseux, Andoyer, Jordan, Lippmann, Émile Picard ; Bigourdan, rapporteur.)

L'Académie a, cette année, à décerner un de ses prix d'Astronomie les plus importants, celui qui provient des intérêts accumulés pendant 5 ans du fonds Pierre Guzman. D'après les conditions imposées, ce prix doit être attribué à des recherches sur des planètes de notre système solaire.

Votre Commission a remarqué, comme rentrant dans ce cadre, les travaux de MM. **François Gonnessiat**, **René Jarry-Desloges** et **Joanny-Ph. Lagrula**.

Depuis plusieurs années, M. Gonnessiat, directeur de l'Observatoire d'Alger, Correspondant de notre Académie, s'est attaché particulièrement à l'observation photographique des petites planètes, et a donné un remarquable développement à cette branche de l'Astronomie, sur laquelle les observateurs français ont porté jusqu'ici une large part de leurs efforts.

De son côté, M. Jarry-Desloges poursuit, depuis environ quinze ans et en des stations variées, avec de puissants instruments acquis de ses deniers, des observations physiques sur les planètes et particulièrement sur Mars. Il est devenu ainsi chez nous un des spécialistes les plus autorisés dans cet ordre de recherches, et récemment il a signalé sur Mars la réapparition de détails qui n'avaient pas été aperçus depuis plus de 25 ans. En même temps, il a aussi apporté une contribution appréciée à l'étude des images télescopiques.

Enfin M. Lagrula, astronome à l'Observatoire de Nice, a imaginé et réalisé un dispositif qui lui permet de distinguer rapidement, parmi les astres qui sont dans le champ de sa lunette, ceux qui sont des petites planètes; et, par ce moyen, il en a retrouvé un assez grand nombre.

La Commission vous propose d'attribuer 5000^{fr} à M. **François Gonnessiat**, 5000^{fr} à M. **René Jarry-Desloges** et 4000^{fr} à M. **Joanny-Ph. Lagrula.**

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

GEOGRAPHIE.

PRIX DELALANDE-GUÉRINEAU.

(Commissaires : MM. Grandidier, Bertin, Lallemand, Fournier, Bourgeois, Edmond Perrier, Guignard, le prince Bonaparte ; Favé, rapporteur.)

M. **Georges Bruel**, administrateur en chef honoraire des Colonies, a consacré la plus grande partie de son existence à l'étude des vastes territoires qui constituent l'Afrique équatoriale française. De 1896 à 1911 il n'a cessé d'explorer les zones les moins connues et les plus difficilement accessibles du Gabon, du Moyen Congo, de l'Oubangui et du Chari. Ses

levés d'itinéraires, ses déterminations de positions astronomiques, ses observations météorologiques et altimétriques lui ont permis d'effectuer des assemblages cartographiques de grande valeur comprenant ses travaux personnels et ceux de divers collaborateurs. Continuant son œuvre par l'établissement d'une bibliographie complète de cette vaste région, il a pu consulter à peu près toutes les publications et tous les documents manuscrits qui s'y rapportent. Il s'est consacré en dernier lieu à concentrer dans un remarquable Ouvrage intitulé : *L'Afrique équatoriale française; le Pays, les Habitants, la Colonisation, les Pouvoirs publics* », tous les renseignements géographiques actuellement connus sur l'une des parties les plus intéressantes et les plus riches de notre empire colonial.

La Commission propose de décerner le prix Delalande-Guérineau à M. **Georges Bruel** pour l'ensemble de ses travaux relatifs à l'Afrique équatoriale française.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX GAY.

(Commissaires : MM. Bertin, Lallemand, Fournier, Bourgeois, Favé, Edmond Perrier, Guignard, le prince Bonaparte ; Grandidier, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

FONDATION TCHIHATCHEF.

(Commissaires : MM. Grandidier, Bertin, Lallemand, Fournier, Bourgeois, Favé, Edmond Perrier, Guignard ; le prince Bonaparte, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Auguste Chevalier**, directeur de l'Institut scientifique de l'Indo-Chine, à Saïgon.

Les premiers voyages botaniques de M. Auguste Chevalier eurent lieu en Afrique occidentale française, puis dans l'Afrique équatoriale. Appelé ensuite en Indo-Chine il y accomplit deux importantes missions. La première dura cinq mois (1913-1914) et la seconde vingt-sept (1917-1919). Au cours de ces deux missions M. Chevalier étudia spécialement la flore des forêts ainsi que la répartition de celles-ci au point de vue de leur exploita-

tion. Il a notamment exploré les massifs montagneux les plus difficilement accessibles en ce moment et sur lesquels on trouve la flore la plus variée. Au cours de ces voyages, d'importantes collections de fougères ont été faites qui renferment beaucoup de nouveautés.

Les régions suivantes ont été particulièrement explorées :

En Cochinchine : le Nui-Dinh, 400^m d'altitude, aux environs de Baria; le Nui-Chua-Chan, 830^m d'altitude, dans la province de Bienhoa.

Au Cambodge : la montagne de l'Éléphant, Popokville, 950^m d'altitude, dans la région de Kampot.

En Annam : le massif du Lang-Bian et ses contreforts de 1000^m à 1500^m d'altitude, ainsi que le Pic du Lang-Bian, 2200^m; enfin le Honba, montagne mise en aménagement par l'Institut Pasteur de Nahtrang, environ 1500^m.

Au Tonkin : le massif de Chapa sur la frontière du Yunnan, 1500^m; le mont Bavi, près de Sontay, 1200^m.

Au cours de ces diverses explorations, M. **Chevalier** a recueilli environ 6000 numéros d'Herbier qui ont été répartis entre le Muséum national d'Histoire naturelle à Paris et l'Institut scientifique de Saïgon. Il s'est plus spécialement attaché à l'étude des produits naturels utiles à l'homme fournis par les végétaux spontanés.

Les principaux résultats de ces recherches ont été publiés dans une série de Mémoires.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX BINOUX.

(Commissaires : MM. A. Grandidier, Bertin, Fournier, Bourgeois, Favé, Edmond Perrier, Guignard, le prince Bonaparte; Lallemand, rapporteur.)

Le capitaine **Marcel Augiéras**, des Compagnies sahariennes, a exécuté, de 1913 à 1917, une série de reconnaissances importantes dans la partie occidentale du Sahara comprise entre le Tafilalet au Nord, le Taoudéni au Sud et l'oued Saoura-Messaoud à l'Est.

A l'aide de ses travaux personnels, complétés par ceux des officiers et sous-officiers, tant indigènes qu'européens, qui collaborèrent avec lui à la pacification de ces territoires désertiques, il a pu dresser une carte

d'ensemble, au $\frac{1}{500\,000}$, d'une vaste région de plus d'un million de kilomètres carrés de superficie. A cette carte, il a joint un intéressant Mémoire comprenant : *a.* un aperçu géographique sur le Sahara occidental (historique des explorations, morphologie, géographie régionale, climat, faune, flore, préhistoire) ; *b.* une note claire et concise indiquant le mode de construction de cette carte et le degré d'exactitude qu'on en peut attendre.

Cette œuvre, sincère et consciencieuse, est d'une grande importance géographique ; aussi, la Commission propose-t-elle de récompenser son auteur en lui attribuant le prix Binoux.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

NAVIGATION.

PRIX DE SIX MILLE FRANCS.

(Commissaires : MM. Grandidier, Boussinesq, Sebert, Bertin, Lallemand, Lecornu, Fournier, Kœnigs, Mesnager; Vieille, Bourgeois et Favé, rapporteurs.)

La Commission propose de décerner :

Un prix de 4000fr à MM. le général **Fernand Gossot**, de l'artillerie coloniale, et **Roger Liouville**, ingénieur en chef des poudres et salpêtres, pour leur Ouvrage intitulé : *Traité des effets des explosifs* et leurs recherches de balistique intérieure ;

Un prix de 1500fr à M. **Pierre de Vanssay de Blavous**, ingénieur hydrographe en chef de la marine, pour l'ensemble de ses travaux ;

Un prix de 500fr à M. **René Risser**, chef du service de l'actuariat au Ministère du travail, répétiteur auxiliaire d'analyse à l'École Polytechnique, pour ses travaux de balistique extérieure.

Rapport de M. Vieille *sur le Traité des effets des explosifs et les recherches de balistique intérieure de MM.* Gossot *et* Liouville.

Le *Traité des effets des explosifs*, en trois volumes, présenté par MM. Gossot et Liouville, constitue une œuvre considérable qui expose

les recherches poursuivies par les auteurs depuis près de trente années sur les points les plus délicats de la théorie des explosifs et de la balistique intérieure.

L'Ouvrage actuel constitue un développement très important des travaux publiés en 1905 et 1913 par ces auteurs, mais procédant de la même méthode.

Cette méthode consiste à ne demander à l'équation différentielle du mouvement que la notion de relation nécessaire entre des groupements d'éléments balistiques, trois variables pour les vitesses et deux pour les pressions : mais la forme même des fonctions qui relient ces variables ainsi que leurs coefficients sont demandés à l'expérience.

Les auteurs exposent, dans des chapitres du plus haut intérêt, les raisons qui les ont conduits à préférer cette méthode à des solutions analytiques qui ne sont obtenues que par des hypothèses simplificatrices permettant l'intégration des équations du mouvement.

Les travaux des auteurs de 1905 et 1913 concernaient la région assez restreinte dans laquelle évoluaient les conditions de tir de combat de l'artillerie navale.

Au cours de la guerre le champ de variation des éléments balistiques s'est considérablement accru par la fusion des matériels d'artillerie terrestre et navale.

D'autre part, le tir des canons à longue portée qui ont bombardé Paris a provoqué l'étude de conditions de tir ne permettant plus de négliger la force vive des gaz de la charge.

Sur ce dernier point les auteurs obtiennent, par l'étude du problème de Lagrange, une base théorique d'appréciation de cette influence qui avait été vainement cherchée jusqu'à ce jour.

D'autre part, l'ensemble des expériences effectuées par les artilleries navales et terrestres depuis 1906, en y comprenant celles de la guerre de 1914, a permis aux auteurs d'adapter leurs formules aux faits nouveaux tout en accentuant leur facilité d'emploi.

Cette facilité d'emploi est en effet une qualité primordiale que les auteurs ont cherché à obtenir en consacrant tout le Tome III au Manuel du praticien. Dans ce volume, ils ont réuni aux données et tables de toute nature nécessaires à l'emploi commode des formules les types de calculs complètement effectués appliqués à un grand nombre de problèmes qui se sont présentés au cours de la guerre mondiale.

Rapport de M. L. Favé *sur les travaux de M.* **de Vanssay.**

Depuis 1892 M. **de Vanssay**, ingénieur hydrographe en chef de la Marine, a pris part à de nombreuses missions hydrographiques dont deux en Indo-Chine et deux à Madagascar. Ses travaux ont donné lieu à la publication d'un grand nombre de cartes et à celle de rapports d'un grand intérêt sur les trois missions lointaines dont il a eu la direction.

D'autres rapports sur un ensemble de missions organisées en 1895 par le Bureau des Longitudes pour l'étude du magnétisme terrestre et en particulier sur celle du Sénégal dont il a été le chef, sur la chronométrie, sur l'aménagement d'un certain nombre de ports de notre littoral, ont été insérés dans divers recueils.

Chef du groupe de canevas de la Xe armée pendant toute la durée de la guerre, M. **de Vanssay** a eu à faire usage de photographies prises en avion pour l'établissement des plans directeurs sur les fronts français et italiens. Il a publié en 1919 un Mémoire sur cette application de la photographie qui présente un haut intérêt pour l'avenir de la topographie.

Rapport de M. le général Bourgeois *sur les travaux de M.* **Risser.**

Officier d'artillerie pendant la guerre, M. **Risser** a été appelé à étudier diverses questions de balistique et ses travaux sont exposés dans des Notes dont les principales traitent les sujets suivants :

a. Établissement des Tables de tir, étude des variations de portée et de dérivation dues au vent.

b. Essai de recherche de formules représentatives de trajectoires dans les tirs à grande et à faible vitesse.

c. Comparaison de la méthode des vitesses fictives et de la méthode par arcs successifs pour le tracé des trajectoires et l'établissement des Tables de tir.

d. Emploi d'abaques pour le tir en montagne.

e. Procédé de réglage du tir par coups fusants (en collaboration avec le commandant Dufrénois).

Les recherches de M. Risser offrent de l'intérêt pour l'amélioration des procédés de calcul des Tables de tir et en particulier pour les corrections à effectuer d'après les mesures de la vitesse du vent aux diverses altitudes.

Les problèmes auxquels donne lieu le tir de l'artillerie en haute mon-

tagne ont pris une importance toute particulière en Italie et en Macédoine. Les abaques établis d'après les méthodes et les calculs de M. Risser ont rendu de grands services sur ces deux fronts.

Tout progrès de la balistique présentant de l'intérêt pour l'efficacité de nos forces navales, la Commission propose d'attribuer à M. **Risser** une part de 500^fr du prix de la Marine.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX PLUMEY.

(Commissaires: MM. Grandidier, Boussinesq, Sebert, Vieille, Lallemand, Lecornu, Bourgeois, Kœnigs, Favé, Mesnager; Bertin et Fournier, rapporteurs.)

La Commission propose de décerner :

Un prix de 2000^fr à M. **Charles Doyère**, ingénieur général des constructions navales, pour l'ensemble de ses travaux relatifs à la marine de guerre, et particulièrement pour les services qu'il a rendus pendant la guerre;

Un prix de 1000^fr à M. **Édouard Tournier**, capitaine de frégate de réserve, pour son Ouvrage intitulé : *Guide pratique à l'usage des mécaniciens pour calculer les pertes internes dans les machines et déterminer le rendement.*

Rapport de M. Bertin *sur les travaux de M.* **Ch. Doyère.**

Dans l'impossibilité où, pendant la guerre, l'industrie française se trouvait de construire des moteurs, M. **Doyère** a utilisé les machines de tous les torpilleurs qui n'avaient plus de valeur militaire, pour en munir les nouveaux navires dont la nécessité se révélait. Il a pu ainsi doter la marine de canonnières de canaux et de mer, de chasseurs de sous-marins, et en particulier de canonnières camouflées en cargos, qui ont ménagé de dangereuses surprises aux sous-marins qui les attaquaient.

Rapport de M. l'amiral Fournier *sur l'Ouvrage de M.* **E. Tournier.**

M. le Commandant **E. Tournier** a fait hommage à l'Académie d'une publication récente ayant pour titre : *Guide pratique à l'usage des mécaniciens pour calculer les pertes internes dans les machines et déterminer leur rendement.*

Cette méthode de contrôle et de perfectionnement est de nature à rendre d'importants services aux Compagnies de navigation. Elle donne, en effet, un moyen simple et pratique d'évaluer la valeur économique d'une machine neuve, dès la première sortie du navire.

Elle permet, en outre, d'en régler le débit de manière à diminuer le plus possible ses pertes internes et, par suite, la dépense improductive du combustible en résultant, dans une mesure pouvant atteindre 20 pour 100.

Votre Commission, s'inspirant du besoin qui s'impose, aujourd'hui surtout que le prix du charbon est si élevé, d'en réduire, par tous les moyens, la consommation courante, notamment en encourageant les recherches telles que celles du Commandant **E. Tournier**, qu'il vient de conduire à bon terme après de longs et persévérants efforts, ainsi qu'il ressort de sa dernière publication, appuyée sur des considérations théoriques intéressantes et en partie nouvelles, vous propose d'en récompenser l'auteur.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PHYSIQUE.

PRIX L. LA CAZE.

(Commissaires : MM. Lippmann, Violle, Bouty, Villard, Branly, Boussinesq, Émile Picard, Carpentier; Daniel Berthelot, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Georges Sagnac**, professeur adjoint à la Faculté des sciences, pour l'ensemble de ses travaux de physique.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HÉBERT.

(Commissaires : MM. Lippmann, Violle, Bouty, Villard, Branly, Boussinesq, Émile Picard, Carpentier; Daniel Berthelot, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Léon Bouthillon**,

ingénieur en chef des Postes et Télégraphes, répétiteur à l'École Polytechnique, pour ses divers travaux et publications sur la Télégraphie sans fil.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HUGHES.

(Commissaires : MM. Lippmann, Violle, Bouty, Villard, Branly, Boussinesq, Émile Picard, Carpentier; Daniel Berthelot, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Frédéric Laporte**, ingénieur civil des Mines, sous-directeur du Laboratoire central d'électricité, pour ses travaux sur les étalons électriques et la photométrie des lampes électriques.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION CLÉMENT FÉLIX.

(Commissaires : MM. Violle, Bouty, Villard, Branly, Daniel Berthelot, Boussinesq, Émile Picard, Carpentier; Lippmann, rapporteur.)

La Commission propose d'accorder la subvention à M. **Amédée Guillet**, maître de conférences à la Faculté des sciences de Paris, pour ses recherches sur la chronométrie et l'entretien électrique du mouvement du pendule.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

CHIMIE.

PRIX MONTYON DES ARTS INSALUBRES.

(Commissaires : MM. Lemoine, Le Chatelier, Bourquelot, Schlœsing, Maquenne; Haller et Moureu, rapporteurs.)

La Commission propose de décerner le prix de 2500^{fr} à M. **Léonce Barthe**, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux, pour ses travaux relatifs

à l'hygiène et à l'assainissement des ateliers, et d'accorder une mention de 1500fr à M. **Paul Goissedet**, préparateur au laboratoire d'études chimiques de guerre du Conservatoire national des Arts et Métiers, et une mention de 1000fr à M. **Henri Guinot**, chimiste au même laboratoire, pour leur contribution à la préparation de divers gaz de combat.

Rapport de M. Haller *sur les travaux de M.* **Léonce Barthe**.

Comme professeur adjoint de Toxicologie à la Faculté de médecine et de pharmacie de Bordeaux et secrétaire général du Conseil départemental d'hygiène de la Gironde, le Dr **L. Barthe** a fait une série de recherches se rapportant à ses fonctions. Parmi ses nombreux travaux relatifs à l'hygiène et à l'assainissement des ateliers, nous ne citerons que ceux ayant trait : 1° à la composition des émaux et des ustensiles culinaires, notamment de ceux en aluminium et de ses alliages avec le cuivre; 2° à la présence de la poussière de plomb dans certains ateliers où l'on emploie les machines linotypes; 3° à un procédé de stérilisation du catgut chirurgical adopté par la marine, etc.

En sa qualité de pharmacien principal, M. **L. Barthe** a, en outre, dirigé avec beaucoup d'autorité, pendant la guerre, le service d'assainissement de la 18e région.

Rapport de M. Ch. Moureu *sur les travaux de MM.* **Goissedet** *et* **Guinot**.

M. **Goissedet**, préparateur du cours de Chimie générale au Conservatoire national des Arts et Métiers, a contribué à d'importantes études poursuivies, sous la direction du professeur Job, sur la fabrication de divers gaz de combat.

M. **Guinot** a collaboré avec M. Job au cours de différentes études chimiques de guerre.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX JECKER.

(Commissaires : MM. Lemoine, Le Chatelier, Moureu, Schlœsing, Maquenne; Haller et Bourquelot, rapporteurs.)

La Commission propose de décerner un prix de 5000fr à M. **Henri Gault**, professeur à la Faculté des sciences de Strasbourg, pour ses travaux de

chimie organique; un prix de 5000^{fr} à M. **Henri Hérissey**, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie de Paris, pour ses travaux sur les principes immédiats d'origine végétale.

Rapport de M. Haller *sur les travaux de M.* **Henri Gault**.

Les très délicates recherches de M. **Henri Gault**, professeur à la Faculté des sciences de Strasbourg, ont porté : sur les $\alpha\alpha'$-dicétodiacides, obtenus en partant des produits de condensation des aldéhydes avec l'éther oxalacétique; sur les aminoacides et sur les aminocétones; enfin sur toute une série d'α-cétoacides. Au cours de ces études, l'auteur a apporté d'heureuses modifications à la méthode de préparation de l'acide glutarique et de l'éther oxalacétique et a imaginé de nouveaux procédés permettant une préparation plus commode et plus économique des acides tricarballylique et phénylpyruvique.

L'ensemble de ces recherches comprend 27 Mémoires et Notes, dont six en collaboration avec son maître, M. Blaise. Il témoigne d'une grande ingéniosité d'esprit, d'une non moins grande persévérance et d'une habileté expérimentale consommée. Interrompues pendant la guerre, au cours de laquelle l'auteur a fait vaillamment son devoir tant au front qu'à l'arrière, ces études ont été reprises au poste d'honneur qui lui a été confié à l'Université de Strasbourg.

Rapport de M. Em. Bourquelot *sur les travaux de M.* **H. Hérissey**.

M. **Hérissey** a fait la plupart de ses travaux dans le domaine de la chimie des principes immédiats d'origine végétale.

Seul ou en collaboration avec d'autres chercheurs, il a découvert un certain nombre de ces principes qui ont tous été étudiés avec le plus grand soin et dont la constitution chimique, pour quelques-uns d'entre eux, a été établie d'une façon définitive. C'est ainsi qu'il a isolé en 1905 le glucoside générateur d'acide cyanhydrique du laurier-cerise; antérieurement, cette extraction avait été tentée en vain par de nombreux chimistes, en particulier par Liebig. Après en avoir élucidé la constitution, M. Hérissey a préparé artificiellement ce glucoside, la prulaurasine, en hydrolysant partiellement l'isoamygdaline par un enzyme approprié. Il a retrouvé la prulaurasine à l'état naturel dans le *Cotoneaster microphylla* Wall., tandis qu'il décelait dans le Cerisier à grappes (*Cerasus Padus* Delarbr.) et dans le *Photinia serrulata* Lindl., la présence d'un glucoside cyanhydrique iso-

mère, l'*amygdonitrile glucoside* ou *prunasine*, préparé déjà, artificiellement, par Em. Fischer, mais non encore trouvé chez les êtres vivants.

Avec M. Bourquelot, M. Hérissey a établi les relations qui existent entre les divers glucosides isomères : sambunigrine, prulaurasine et prunasine, fournissant dans leur dédoublement par l'émulsine, du glucose, de l'acide cyanhydrique et de l'aldéhyde benzoïque.

Avec le même collaborateur, il a découvert et isolé l'*aucubine*, la *bakankosine*, la *geïne*, glucosides hydrolysables soit par l'émulsine, soit par un ferment spécial; il a étudié la *gentiopicrine* dont l'un des deux produits de dédoublement, la *gentiogénine*, a été obtenu pour la première fois à l'état pur et cristallisé; il a déterminé la constitution du gentianose, hexotriose de la gentiane, et isolé un hexobiose nouveau, le *gentiobiose*, résultant de l'hydrolyse ménagée de ce dernier. Il a longuement poursuivi l'étude chimique des hydrates de carbone de réserve des graines à albumen corné (Légumineuses, Palmiers, Liliacées); il a étudié, au point de vue chimique, l'utilisation de ces substances par la plante, travaux qui ont établi qu'elles sont constituées principalement par des *galactanes* et des *mannanes* et que celles-ci sont transformées respectivement en galactose et en mannose sous l'influence d'enzymes spéciaux, sécrétés au cours de la germination.

Avec M. Bourdier, M. Hérissey a isolé l'*érytaurine*, glucoside de la petite Centaurée.

Avec M. Cousin, il a étudié l'action des ferments oxydants vrais (*aéroxydases*) des champignons sur un certain nombre de phénols : *thymol*, *parathymol*, *carvacrol*, *eugénol*, *isoeugénol*. En même temps qu'elles ont éclairé le mode d'action des ferments oxydants, ces recherches ont permis d'obtenir dans le plus grand état de pureté un grand nombre de corps, presque tous nouveaux, pour lesquels les auteurs, dans un but de comparaison et d'identification, ont été amenés, d'autre part, à améliorer et à instituer les méthodes de préparation purement chimiques. Les rendements obtenus attestent la valeur de ces méthodes.

Enfin, dans les années qui ont précédé la guerre, M. Hérissey a collaboré avec MM. Bourquelot, Bridel, Aubry et Coirre, à de multiples synthèses biochimiques de glucosides et de sucres; *salicyl-glucoside* β, *alcool-glucosides* α, *alcool-galactosides* β et α, gentiobiose, mannobiose.

Dans toutes les recherches qui viennent d'être énumérées, M. **Hérissey** a eu à appliquer de nombreuses méthodes d'analyse et de synthèse usitées en Chimie organique qu'il a pour la plupart créées ou perfectionnées. Il a ainsi largement contribué à la rénovation et au progrès de la Chimie végé-

tale, science qui, après avoir fourni au cours du siècle dernier, de si remarquables résultats aux chimistes français, paraissait depuis quelque temps relativement trop délaissée dans notre pays.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX L. LA CAZE.

Commissaires : MM. Lemoine, Haller, Moureu, Bourquelot, Schlœsing, Maquenne; Le Chatelier, rapporteur.

M. **Robert de Forcrand de Coiselet** a débuté par des recherches très intéressantes et très délicates sur les hydrates que forment divers gaz ou composés volatils, tels que l'hydrogène sulfuré, l'hydrogène sélénié, le chlorure et l'iodure de méthyle. Malgré l'instabilité de ces composés nouveaux, formés à basse température et sous pression, M. de Forcrand est arrivé à fixer leur composition, leur tension de dissociation et leur chaleur de formation.

Entré ensuite au laboratoire de Berthelot, M. de Forcrand entreprit, sur les conseils de son maître, une longue série de recherches thermochimiques sur les composés organiques à fonction alcool ou phénol, dans le but de préciser le degré d'acidité de ces corps. Il fut conduit ainsi à formuler une théorie de l'acidité qui rend compte de beaucoup de faits, notamment de la constance dans l'acidité des composés organiques de même fonction, et de la valeur variable de l'acidité des composés minéraux. Elle permet de calculer à l'avance l'acidité d'un composé organique.

Au cours d'une étude sur l'eau oxygénée, M. de Forcrand fut amené à examiner de plus près les propriétés et les modes de préparation des peroxydes métalliques. Il obtint, pour la première fois, les peroxydes de calcium et de lithium, prouva la non-existence des prétendus peroxydes de zinc et, enfin, établit de nouvelles analogies entre les oxydes du lithium et du strontium.

Après une courte étude sur les hydrures de certains métalloïdes, M. de Forcrand consacra des recherches prolongées à la généralisation de la loi de Trouton aux phénomènes de dissociation. Il établit ce fait important que la valeur 20 du coefficient de Trouton n'est vraie que pour la vaporisation des corps liquides. Pour la vaporisation des corps solides, et surtout pour leur dissociation, ce coefficient est plus voisin de 30. Cette différence s'explique

par l'intervention de la chaleur de fusion qu'il faut ajouter à la chaleur de vaporisation du corps fondu.

Dans ces dernières années, M. de Forcrand s'est particulièrement occupé des hydrates salins : hydrates du sulfate de manganèse, du nitrate d'uranyle, de l'oxyde de cuivre, etc.

Indépendamment de ses recherches personnelles, M. de Forcrand a dirigé, en vue de la préparation de thèses de doctorat, les travaux de jeunes chimistes qui se sont depuis fait un nom dans la Science : MM. Massol, Villard, Baud, etc.; il a publié de nombreuses monographies scientifiques sur les outremers, les bisulfites, le plâtre. Il a enfin créé, à Montpellier, un Institut de Chimie où le niveau des études a été maintenu au-dessus de celui de la plupart des Instituts des autres Universités.

L'importance des résultats obtenus par M. de Forcrand, la persévérance avec laquelle il a continué à travailler, malgré les difficultés très grandes qu'il a rencontrées et l'insuffisance des ressources de son laboratoire, justifient le choix de votre Commission qui vous propose de décerner à M. **de Forcrand** le prix La Caze de Chimie.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION CAHOURS.

(Commissaires : MM. Lemoine, Le Chatelier, Bourquelot, Schlœsing, Maquenne; Haller et Moureu, rapporteurs.)

La Commission propose de partager les arrérages de la fondation entre :

M. **Raymond Cornubert**, préparateur à la Faculté des sciences de Paris, pour ses travaux dans la série de la cyclohexanone;

M. **Paul Robin**, pharmacien à Tournus (Saône-et-Loire), pour ses études chimiques de guerre poursuivies dans les laboratoires de MM. Moureu et Bougault et pour ses travaux sur les oximes.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX HOUZEAU.

(Commissaires : MM. Lemoine, Le Chatelier, Moureu, Bourquelot, Schlœsing, Maquenne; Haller, rapporteur.)

Dans sa trop courte carrière, **Emile Baud**, professeur à la Faculté des sciences de Poitiers, n'a pas publié moins de 15 Notes et Mémoires sur de

nombreuses combinaisons de l'aluminium, avec différents éléments ou composés, dont il a déterminé avec beaucoup de soin la constitution ainsi que les propriétés physiques.

Une autre partie de ses études (26 publications) a porté sur des composés arsenicaux et sur des sujets très divers de Chimie physique où il a montré autant de savoir et d'ingéniosité que d'habileté expérimentale.

D'une santé délicate, M. Baud, présumant de ses forces, a largement donné son concours, pendant la guerre, à la Défense nationale et a succombé au cours des efforts produits dans l'étude de certains explosifs. La Commission est unanime pour proposer d'attribuer à ses recherches le prix Houzeau.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

PRIX FONTANNES.

(Commissaires : MM. Barrois, Wallerant, Termier, de Launay, Haug, Edmond Perrier, A. Lacroix, Depéret; Douvillé, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix au Dr **Olivier Couffon**, secrétaire de la *Palæontologia universalis*, pour son Ouvrage intitulé : *Le Callovien du Chalet* (commune de Montreuil-Bellay) (245 pages avec un Atlas de 18 planches).

C'est une description très complète de la faune de ce gisement, célèbre par la belle conservation de ses fossiles. L'auteur donne une coupe détaillée du gisement et montre qu'il comprend deux zones distinctes : 1° zone à *Macrocephalites macrocephalus*, comprenant les couches à Gastropodes, la gangue est jaune foncé et empâte de nombreuses oolithes ferrugineuses; 2° zone à *Reineckia anceps*, avec gangue blanchâtre ou même blanche plus ou moins saccharoïde et seulement de rares oolithes. Les fossiles décrits et figurés sont au nombre de 230; particulièrement importants sont les Céphalopodes et surtout les Ammonites représentées par 47 espèces.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX VICTOR RAULIN.

(Commissaires : MM. Douvillé, Wallerant, Termier, de Launay, Haug, Edmond Perrier, A. Lacroix, Depéret; Barrois, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné; il sera remis au concours en 1921.

PRIX JOSEPH LABBÉ.

(Commissaires : MM. Barrois, Douvillé, Wallerant, Termier, Haug, Edmond Perrier, A. Lacroix, Depéret; de Launay, rapporteur.)

M. **Albert Bordeaux**, ingénieur civil des Mines, a porté dans les régions les plus diverses, le goût des observations scientifiques et le souci d'appliquer la géologie à la solution des questions minières. Nous citerons, comme présentant un intérêt tout particulier pour la connaissance de nos colonies françaises, ses travaux sur Madagascar, où il a découvert un gîte fossilifère fort intéressant. Il a également publié, dans les *Annales des Mines,* de beaux Mémoires sur les gisements d'or de la Transbaïkalie, de l'Afrique Sud-Occidentale, etc., et semble parfaitement désigné pour recevoir le prix Joseph Labbé.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

BOTANIQUE.

PRIX DESMAZIÈRES.

(Commissaires : MM. Guignard, Gaston Bonnier, Mangin, Costantin, Lecomte, Edmond Perrier, Bouvier, le prince Bonaparte; Dangeard, rapporteur.)

L'attention de la Commission a été retenue cette année par une œuvre d'ensemble ne contenant pas moins de 47 Notes, livres ou brochures dont

la plupart sont relatifs à l'étude des maladies des plantes cultivées : son auteur est M. **André Maublanc**, ingénieur agronome, ancien chef de travaux à la Station de pathologie végétale fondée par notre regretté confrère M. Prillieux.

Analyser ces recherches, ce serait un peu faire l'histoire de ce Laboratoire, car parmi les publications et les Rapports qui en sont sortis, beaucoup portent la signature de M. Maublanc; celui-ci, qui est un mycologue distingué, a d'autre part créé un assez grand nombre d'espèces nouvelles de champignons dont la description se trouve soit dans nos *Comptes rendus*, soit dans le *Bulletin de la Société mycologique*.

D'une mission au Brésil, M. Maublanc a rapporté une ample moisson de matériaux : la publication en est commencée; elle mérite d'être encouragée.

La Commission est unanime pour proposer d'attribuer cette année le prix Desmazières à l'ensemble des travaux de M. **André Maublanc** qui a été, en France, un des ouvriers de la première heure, dans la lutte entreprise contre les nombreux ennemis qui attaquent nos récoltes et diminuent par leurs ravages, d'une façon parfois désastreuse, la production agricole.

M. **Pierre Sée**, docteur en médecine et docteur ès sciences, est l'auteur d'un travail intitulé : *Les maladies du papier*.

Alors que jusqu'ici la destruction des vieux papiers et des vieux livres était attribuée à l'action presque exclusive des insectes, l'auteur y voit surtout l'œuvre de champignons microscopiques qui se développent dans les fibres du papier et le tachent par les pigments qu'ils sécrètent.

Ces champignons, dont la plupart appartiennent à des espèces ubiquistes, ont été isolés, cultivés et décrits avec tous leurs caractères botaniques : leurs spores ont servi à effectuer de nombreux essais de contamination sur papiers intacts, essais qui ont réussi.

L'ouvrage se termine par l'indication des moyens susceptibles de prévenir ou d'enrayer l'action destructive de ces organismes.

La Commission, tenant compte de l'intérêt pratique de ces sortes de recherches, propose d'accorder à M. **Pierre Sée** une mention honorable.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX MONTAGNE.

(Commissaires : MM. Gaston Bonnier, Mangin, Costantin, Lecomte, Dangeard, Edmond Perrier, Bouvier, le prince Bonaparte; Guignard, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

PRIX DE COINCY.

(Commissaires : MM. Guignard, Mangin, Costantin, Lecomte, Dangeard, Edmond Perrier, Bouvier, le prince Bonaparte; Gaston Bonnier, rapporteur.)

Parmi les Mémoires déposés à l'Académie pour le prix de Coincy, la Commission a choisi l'ensemble des œuvres de M. **Lucien Hauman-Merck**, professeur à l'Université de Buenos-Aires, d'origine belge.

Ces travaux sont au nombre de seize et traitent, les uns de la Géographie botanique, les autres de la classification des plantes argentines ou de certains détails intéressant leur biologie.

Les plus importants de ces Ouvrages traitent de la distribution des végétaux dans les hautes Cordillères de Mendoza et de la Forêt Valdivienne, qui s'étend sur la côte du Pacifique sur presque 20° de latitude.

La plupart des autres Ouvrages de M. Hauman-Merck sont relatifs aux Gymnospermes et aux Monocotylédones de la République Argentine.

Devant l'importance que présente l'ensemble de ces publications, la Commission propose de décerner le prix de Coincy à M. **Hauman-Merck**.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

PRIX CUVIER.

(Commissaires : MM. Ranvier, Edmond Perrier, Delage, Bouvier, Marchal, Grandidier, Laveran, le prince Bonaparte; Henneguy, rapporteur.)

Le prix Cuvier est un de ceux dont s'honorent les savants parce que son attribution consacre l'ensemble de leur œuvre. La Commission a pensé que M. **Alphonse Malaquin**, professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Lille, qui jusqu'ici n'a sollicité aucune récompense et dont les travaux sont cependant appréciés par tous les naturalistes, méritait de figurer sur la liste des lauréats du prix Cuvier.

Parmi les travaux de M. Malaquin, il en est deux principaux pour lesquels il a fait preuve de qualités qui le rangent parmi nos zoologistes les plus distingués. Dans ses *Recherches sur les Syllidiens*, en suivant avec soin les phénomènes de schizogamie, d'épigamie et de stolonisation chez les Annélides, il a fait connaître toute une série de faits nouveaux qui apportent une contribution importante à nos connaissances sur la reproduction non sexuelle. Son Mémoire sur le *Parasitisme évolutif des Monstrillides* a établi que ces Copépodes mènent une vie libre à l'état adulte et sont à l'état larvaire parasites du système vasculaire d'un petit Serpulien, la *Salmacina Dysteri*. Tandis que chez les autres Copépodes, le parasitisme amène progressivement la disparition des appendices locomoteurs, une déformation souvent considérable du corps et une dégénérescence des tissus, chez les Monstrillides, l'adaptation à la vie parasitaire retentit sur toute l'évolution. Le nauplius, après sa pénétration dans son hôte, subit une régression qui le ramène à l'état embryonnaire. Le nouvel embryon, qui vit dans les vaisseaux de la *Salmacina*, est le point de départ d'une nouvelle embryogénie aboutissant à la forme adulte qui est mise en liberté lorsqu'elle a atteint la maturité sexuelle. La plupart des organes de la vie libre se perfectionnent pendant le stade parasitaire, mais avec des modifications et des suppressions de parties qui tiennent au mode d'existence. C'est pour cette raison que l'auteur a appelé *parasitisme évolutif* l'ensemble des phases de l'évolution comprises entre la pénétration du nauplius dans l'hôte et la sortie de la forme adulte.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION SAVIGNY.

(Commissaires : MM. Ranvier, Edmond Perrier, Delage, Henneguy, Marchal, Grandidier, Laveran, le prince Bonaparte ; Bouvier, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer les arrérages de la fondation Savigny à un de nos lépidoptéristes les mieux doués, M. **F. Le Cerf**, pour sa *Révision des Ægériidés algériens*. Plus connus sous le nom de Sésies, les Ægériidés sont remarquables par leur forme et leur coloris qui leur donnent fréquemment une ressemblance frappante avec les Hyménoptères aculéates ; M. Le Cerf les étudie depuis longtemps, il les connaît mieux que nul autre, et les riches matériaux qu'il a puisés dans les collections de M. Charles Oberthür lui ont permis de donner à sa monographie des espèces barbaresques une ampleur et un intérêt peu communs. Son travail a été publié dans les *Études lépidoptérologiques* de M. Oberthür ; il décrit et figure en couleurs (110 figures) toutes les espèces et formes géographiques de la région algérienne, et consacre cinq autres planches à la représentation des chenilles de diverses espèces de la famille ; en outre, 86 figures noires sont intercalées dans le texte qui ne comprend pas moins de 400 pages. Texte et figures sont l'œuvre exclusive de M. Le Cerf. Cette étude considérable n'est pas seulement systématique, elle renferme beaucoup de renseignements inédits sur la variabilité, la morphologie des caractères sexuels, les premiers états, les mœurs et la distribution géographique des espèces barbaresques. M. Le Cerf a pu faire en Algérie un séjour de deux ans à une époque où il se consacrait à peu près exclusivement aux Ægériidés, et les renseignements qu'il a pu recueillir sur les espèces algériennes vivantes donnent encore plus de valeur à son importante monographie, qui est digne, à tous égards, de la récompense que la Commission vous propose de lui attribuer.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX JEAN THORE.

(Commissaires : MM. Ranvier, Edmond Perrier, Delage, Henneguy, Marchal, Grandidier, Laveran, le prince Bonaparte ; Bouvier, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer le prix Thore à M. le Dr **A. Cros**, de Mascara, pour l'ensemble de ses études biologiques sur les Coléoptères vésicants du nord de l'Afrique.

M. Cros a suivi les métamorphoses d'un certain nombre d'espèces dont les premiers stades et le mode de vie étaient inconnus, tels que le *Cerocoma Wahli* F. qui, à l'encontre de son congénère, le *C. Schæfferi* L., vit aux dépens du miel et des larves contenus dans les cellules de l'*Osmia Saundersi*. Il a suivi, complète, l'évolution de l'*Hornia nymphoides* Esc., curieux Méloïde quasi aptère dont on a récemment fait la découverte en Barbarie, et qui a deux générations annuelles. Chez le *Meloë foveolatus* Guér., il a découvert une alternance répétée de la forme larvaire active et de la forme contractée, phénomène qui serait dû à une reprise périodique de l'alimentation.

Joignant à cet ensemble des observations intéressantes sur d'autres Méloïdes mieux connus, la Commission estime que M. **Cros** a beaucoup élargi le cercle de nos connaissances sur le groupe des Vésicants et mérite, pour ce fait, la récompense qu'elle propose de lui attribuer.

L'Académie adopte la proposition de la Commission

MEDECINE ET CHIRURGIE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Widal, Edmond Perrier, Guignard, Roux; Laveran, Charles Richet, Quénu et Henneguy, rapporteurs.)

La Commission propose les attributions suivantes :

un prix de 2500^{fr} à MM. les Drs **Pierre Delbet**, professeur, et **Noël Fiessinger**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, pour leur Ouvrage intitulé : *Biologie de la plaie de guerre*;

un prix de 2500^{fr} à M. le Dr **Joseph Franchini**, attaché au service d'hygiène et maladies tropicales de l'Institut Pasteur, pour ses divers travaux sur les protozoaires pathogènes ;

un prix de 2500^{fr} à M. **François Maignon**, professeur à l'École nationale vétérinaire de Lyon, pour son Ouvrage intitulé : *Recherches sur le rôle des graisses dans l'utilisation des albuminoïdes;*

une mention honorable de 1500fr à MM. **Henri Alezais**, directeur de l'École de plein exercice de médecine et de pharmacie de Marseille, et **Albert Peyron**, professeur à la même école et chef du laboratoire du cancer de l'Hôtel-Dieu à Paris, pour leurs recherches sur l'histogenèse de certains groupes de tumeurs;

une mention honorable de 1500fr à M. le Dr **Maurice Heitz-Boyer**, chirurgien des hôpitaux de Paris, pour ses recherches concernant la physiologie et la chirurgie osseuses;

une mention honorable de 1500fr à M. le Dr **P. Lassablière**, chef de Laboratoire à la Faculté de médecine de Paris, pour ses études sur le lait et l'alimentation des nouveaux-nés;

une citation à M. le Dr **Joseph Rigaut**, pour son Ouvrage intitulé : *L'évolution de la croissance chez les adénoïdiens*, et à M. le Dr **Antoine Orticoni**, médecin major de 1re classe, pour ses recherches sur l'épidémie de grippe de 1918.

Rapport de M. Quénu, *sur l'Ouvrage de MM.* **Pierre Delbet** *et* **Noël Fiessinger.**

La *Biologie de la plaie de guerre*, par **P. Delbet** et **Fiessinger**, est un gros travail renfermant beaucoup de parties originales sur les lésions des tissus, l'infection, les processus de défense et de réparation.

Rapport de M. A. Laveran *sur les travaux de M.* **Joseph Franchini.**

Le Dr **Joseph Franchini** concourt pour un des prix Montyon de Médecine et Chirurgie avec une série de travaux sur les Protozoaires pathogènes publiés par lui seul ou en collaboration. Parmi les plus remarquables de ces travaux, je citerai : ceux qui concernent un nouveau protozoaire parasite du sang de l'homme, d'intéressantes Notes sur les *Leishmania* et sur les insectes qui les propagent; enfin, d'importantes recherches expérimentales sur les *Herpetomonas* et sur des *Crithidia* que l'on trouve fréquemment dans le tube digestif de certains insectes : puces, mouche domestique, moustiques, mélophages, nèpes, blatte orientale. Il résulte de ces recherches qu'on réussit souvent à obtenir des cultures pures de ces parasites et que, à l'aide de ces cultures, on peut provoquer des infections graves et même mortelles chez de petits Mammifères, en particulier chez des souris. Ces expériences ont un grand intérêt au point de vue de l'étude des leishmanioses et des trypanosomiases.

Rapport de M. Charles Richet *sur l'Ouvrage de M.* **François Maignon.**

Parmi les travaux soumis à l'Académie, la Commission signale comme ayant une valeur scientifique et documentaire considérable le Mémoire de M. **Maignon**, professeur de Physiologie à l'École vétérinaire de Lyon, sur le rôle des graisses dans l'utilisation des albumines.

C'est une œuvre de longue haleine, qui a permis à l'auteur de formuler une loi qui avait peut-être été soupçonnée auparavant, mais qui n'avait jamais été démontrée, à savoir qu'il y a un minimum de graisse nécessaire, et que ce minimum est nécessaire pour l'utilisation économique et non toxique de la matière azotée.

Rapport de M. Henneguy *sur les travaux de MM.* **Henri Alezais** *et* **Albert Peyron.**

La Commission propose d'accorder une mention honorable à MM. **Alezais** et **Peyron** pour l'ensemble de leurs travaux sur *les paragangliomes carotidiens et surrénaux* et sur les *parasympathomes et sympathomes embryonnaires.*

Rapport de M. Quénu *sur les recherches de M.* **Maurice Heitz-Boyer.**

M. **Heitz-Boyer** apporte deux Notes qui ont été présentées à l'Académie des Sciences, l'une le 15 octobre 1917, l'autre les 15 avril et 8 juillet 1918. La première vise le processus de régénération osseuse chez l'adulte; la seconde, un essai de réduction mécanique des fractures.

Ces deux séries de travaux présentent une originalité incontestable et nous paraissent mériter une mention.

Rapport de M. Charles Richet *sur les travaux de M.* **P. Lassablière.**

M. **P. Lassablière** a fait de nombreuses études, bien documentées, sur le lait, aussi bien sur la chimie physiologique du lait que sur les conditions optima de l'alimentation des nouveau-nés.

Depuis vingt ans que M. Lassablière étudie cette question, il a apporté des faits nouveaux, par exemple la valeur considérable du lait condensé comme traitement des diarrhées tuberculeuses; comme aussi, et surtout, les mutations d'énergie chez les jeunes enfants (calorimétrie, dosages d'azote, pesées régulières).

C'est tout un ensemble de données précieuses sur la physiologie de l'alimentation des nourrissons.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX BARBIER.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Quénu, Widal, Edmond Perrier, Guignard, Henneguy ; Roux, rapporteur.)

M. le D[r] **Albert Berthelot** présente une série de Notes et de Mémoires sur les réactions chimiques provoquées par certaines bactéries rencontrées dans la flore intestinale et dans les plaies de guerre.

En se servant de milieux électifs, M. Berthelot a isolé à l'état de culture pure des ferments des acides aminés. L'un d'eux, *B. aminophylus*, décarboxyle l'histidine pour former une base toxique, la β-imidazoéthylamine. Un autre, *B. indologenes*, produit, aux dépens de la tyrosine, dix fois autant de phénol que les bactéries, signalées, jusqu'ici, comme en fabriquant le plus.

Les acides aminés étant le résultat de la digestion des matières albuminoïdes sont présents dans l'intestin, il n'est pas inutile de savoir que certains microbes intestinaux peuvent les changer en produits aussi toxiques que la β-imidazoéthylamine et que le phénol.

Dans les plaies gangréneuses, où les bactéries bactériolytiques ne manquent pas, il se forme aussi des acides aminés, et, comme dans ces plaies il existe parfois des microbes décarboxylants, il y prend naissance de la β-imidazoéthylamine qui joue sans doute un rôle dans les phénomènes généraux présentés par les malades.

Lorsque les bactéries, ferments des acides aminés, sont ingérés par association avec le *B. Proteus*, par des rats, nourris au lait, ils déterminent des entérites mortelles.

Le travail de M. **Berthelot** apporte des notions nouvelles sur les intoxications d'origine intestinale et sur les entérites. La Commission propose d'attribuer le prix Barbier à l'auteur.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX BRÉANT.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Quénu, Edmond Perrier, Guignard, Henneguy; Widal et Roux, rapporteurs.)

La Commission propose les attributions suivantes :

un prix de 3000fr est décerné à MM. les Drs **Auguste Marie**, médecin chef du service d'aliénés de l'asile de Villejuif, et **Constantin Levaditi**, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur, pour leurs travaux sur la paralysie générale;

un prix de 2000fr est décerné à M. le Dr **Henri Violle**, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur, pour son Ouvrage intitulé : *Le Choléra*.

Rapport de M. Widal *sur les travaux de MM.* **Auguste Marie** *et* **Constantin Levaditi.**

MM. **A. Marie** (de Villejuif) et **C. Levaditi** ont, depuis 1907, étudié d'une façon ininterrompue les rapports de la paralysie générale et de la syphilis. Ils ont les premiers appliqué en France la réaction de Bordet-Wassermann au diagnostic de la paralysie générale et ont précisé la vraie signification de cette réaction. La possibilité de remplacer le foie syphilitique par le foie normal, comme antigène, a permis de mettre en évidence le rôle des lipoïdes hépatiques dans le mécanisme de la réaction de Bordet-Wassermann et de différencier l'antigène utilisé dans cette réaction des antigènes spécifiques de la réaction de Bordet.

Plus tard, les auteurs ont confirmé et complété la découverte de Noguchi qui le premier a constaté la présence du tréponème dans le cerveau des paralytiques généraux. Grâce à des procédés perfectionnés, MM. Marie et Levaditi ont démontré la constance du spirochète dans le cortex des paralytiques généraux morts du *Ictus*.

Enfin, dès 1913, en inoculant au lapin le sang pris dans la veine de paralytiques généraux, ils ont pu obtenir le tréponème de la paralysie générale. Ils ont comparé ce tréponème à celui de la syphilis habituelle cutané et muqueuse. Le tréponème *neurotrope* diffère du spirochète *dermotrope* par ses qualités pathogènes, par le caractère des lésions engendrées chez le lapin, par l'immunité croisée que l'on peut obtenir. MM. **Marie** et **Levaditi** ont conclu de leurs recherches que le tréponème de la paralysie

générale et du tabes était nettement différencié du spirochète de la syphilis habituelle.

Rapport de M. Roux *sur l'Ouvrage de M.* **Henri Violle.**

M. le Dr **Violle** présente un Ouvrage ayant pour titre *Le choléra.* Le livre de M. Violle contient non seulement l'exposé des travaux des divers auteurs qui se sont occupés de cette maladie, mais aussi des recherches intéressantes sur le choléra expérimental et sur les propriétés du vibrion cholérique. Elles donnent à cet Ouvrage un caractère original que la Commission a voulu reconnaître en proposant d'attribuer sur les arrérages du prix Bréant une somme de 2000fr à M. **H. Violle** avec le titre de lauréat.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX GODARD.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Widal, Edmond Perrier, Guignard, Roux, Henneguy; Quénu, rapporteur.)

M. **Henry Chabanier**, docteur ès sciences, chef de laboratoire à la clinique des voies urinaires, présente un Mémoire intitulé : *Étude des lois numériques de la sécrétion rénale.* Ce Mémoire renferme un nombre considérable d'expériences et de dosages chimiques; il a coûté des années de travail, il aboutit à des conclusions fort intéressantes pour la physiologie normale et pathologique du rein, il est digne du prix Godard.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX MÈGE.

(Commissaires : MM. Laveran, Charles Richet, Quénu, Widal, Edmond Perrier, Guignard, Roux, Henneguy; d'Arsonval, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

PRIX DUSGATE.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Laveran, Quénu, Widal, Edmond Perrier, Guignard, Roux, Henneguy; Charles Richet, rapporteur.)

La Commission propose d'accorder un encouragement de 1000fr à M. le Dr **Jules Leclercq**, professeur agrégé de la Faculté de médecine de Lille, pour son Mémoire intitulé : *Au sujet des inhumations précipitées;* un encouragement de 500fr à M. le Dr **Albert Terson**, ancien chef de clinique à l'Hôtel-Dieu de Paris, pour son Mémoire intitulé : *Signes et nouveaux réactifs oculaires de la mort.*

Le Mémoire de M. Leclercq est, à certains égards, digne de considération. Il y a des documents intéressants et une juste appréciation des signes de la mort, mais ce Mémoire ne donne pas de procédé nouveau.

M. **Terson** a étudié avec soin les altérations de l'œil après la mort, qui permettent d'indiquer à peu près le moment de la mort.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX BELLION.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Quénu, Edmond Perrier, Guignard, Roux, Henneguy; Widal, rapporteur.)

MM. **Courtois-Suffit** et **Giroux** ont entrepris d'écrire l'histoire du cocaïnisme et la cocaïnomanie, en s'appuyant sur de nombreuses observations personnelles. C'est une œuvre complète au point de vue étiologique, toxicologique, clinique, médico-légal, juridique, hygiénique et moral. En montrant comment on pouvait remonter à la source du poison pour la tarir, ils ont fait vraiment œuvre de police scientifique. Ils ont formulé les règles qui permettent de mener la lutte contre ce péril toxique dont la menace est d'autant plus redoutable qu'il frappe en silence, d'une manière continue à la faveur d'un trafic clandestin contre lequel on ne saurait prendre trop de mesure répressive.

La Commission propose de décerner le prix Bellion à MM. les Drs **Mau-**

rice **Courtois-Suffit**, médecin des hôpitaux de Paris, et **René Giroux**, interne des hôpitaux de Paris, pour leur Ouvrage intitulé : *La cocaïne*.

Elle propose, en outre, d'accorder une mention honorable à MM. **Jean Bec**, médecin-major de 1re classe des troupes coloniales, et **André Pérès**, instituteur principal à Gorée (Sénégal), pour leur Ouvrage intitulé : *Memento d'hygiène à l'usage des instituteurs de l'Afrique occidentale française*.

PRIX DU BARON LARREY.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Laveran, Quénu, Widal, Edmond Perrier, Guignard, Roux, Henneguy; Charles Richet, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. le Dr **J. Peyrot**, médecin-major de 1re classe des troupes coloniales, pour son Mémoire intitulé : *Étude sur la médecine sociale dans le Palatinat bavarois;*

D'accorder une mention très honorable à M. le Dr **Flavien Bonnet-Roy**, ancien chef du centre de chirurgie maxillo-faciale de la 10e armée pour son Ouvrage intitulé : *L'ostéotomie mandibulaire dans le traitement des fractures balistiques de la mâchoire inférieure*, et à M. le Dr **Pierre Talon**, médecin-major de 1re classe, pour ses recherches relatives à l'hygiène et à la vie du soldat.

M. le Dr **Julien Peyrot**, médecin-major de 1re classe, pendant qu'il était à l'armée d'occupation du Palatinat, a pu recueillir des documents nombreux de statistique et d'hygiène sur le Palatinat.

Il s'agit là d'une recherche laborieuse et utile. M. Peyrot a étudié avec soin la natalité, la morbidité et la mortalité dans le Palatinat pendant la guerre. Une grande partie du livre est consacrée à l'étude de l'organisation médicale du Palatinat. Il y a là toute une administration qu'il importe de connaître.

Ce Mémoire, dactylographié, mériterait d'être imprimé dans une revue d'Hygiène.

Votre Commission propose de lui accorder le prix Larrey.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PHYSIOLOGIE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Edmond Perrier, d'Arsonval, Roux, Laveran, Henneguy; Charles Richet, rapporteur.)

La Commission propose d'accorder le prix Montyon de Physiologie expérimentale à M. **Émile Terroine**, professeur de Physiologie à la Faculté des sciences de Strasbourg, pour son important travail sur l'évolution des matières grasses dans l'organisme.

Il s'agit là d'une étude approfondie de ce sujet complexe et difficile. Jamais encore on n'avait réuni autant de documents analytiques sur la teneur des êtres vivants en substances grasses, et notamment la teneur en cholestérine.

Les conditions de l'absorption, de la digestion, de la saponification des graisses par les sucs digestifs ont été parfaitement étudiées à l'aide des méthodes chimiques les plus rigoureuses. Cette monographie de M. É. **Terroine** est tout entière d'une haute valeur scientifique.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX LALLEMAND.

(Commissaires : MM. Edmond Perrier, d'Arsonval, Roux, Laveran, Henneguy, Charles Richet; Quénu, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à MM. **Paul Sollier**, médecin du sanatorium de Boulogne-sur-Seine, **Marius Chartier**, médecin de l'Institut de physiothérapie neurologique, **Félix Rose**, ancien chef de clinique à la Faculté de médecine de Paris, **Ch. Villandre**, chirurgien adjoint de l'hôpital Saint-Joseph, pour leur Ouvrage intitulé : *Traité clinique de neurologie de guerre.*

Une mention très honorable serait, en outre, accordée à M. **André**

Guillaume, interne des hôpitaux de Paris, pour son Ouvrage intitulé : *Le sympathique et les systèmes associés.*

L'important travail de MM. **Sollier**, **Chartier**, **Rose** et **Villandre** est basé sur les observations, au centre neurologique de la XIVe région, de 9000 malades en traitement et de près de 10000 en consultation. Il garde cependant les allures d'un Traité didactique et la Commission l'a cru digne d'une récompense.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX L. LA CAZE.

(Commissaires : MM. Edmond Perrier, d'Arsonval, Roux, Laveran, Henneguy; Charles Richet, rapporteur.)

La Commission, à l'unanimité, propose de décerner le prix La Caze à M. **Maurice Arthus**, professeur de physiologie à l'Université de Lausanne.

Ses travaux ont fait faire de grands progrès à la physiologie. Ils ont un caractère d'originalité et de précision qui les signalent à l'attention de tous les physiologistes.

De ses nombreuses recherches nous retiendrons surtout celles qui portent sur la coagulation du lait et du sang d'une part, et d'autre part sur la séro-anaphylaxie.

En effet, M. Arthus a montré le rôle prépondérant, essentiel, des sels de calcium dans la caséification du lait et la coagulation du sang. Si l'on ajoute à du lait un oxalate soluble, on le rend incoagulable par la présure; mais, si l'on ajoute un millième d'un sel soluble de calcium, la présure coagule instantanément la caséine. Les fluorures alcalins ont la même action que les oxalates. Toute cette étude du labferment par M. Arthus est riche en expériences nouvelles, importantes aussi bien pour la physiologie générale que pour l'alimentation des nouveau-nés.

Tout aussi intéressante est l'étude de la coagulation du sang : et la production du fibrinferment. Là encore, M. Arthus a imaginé des expériences nouvelles, décisives.

Les découvertes de M. Arthus sur la séro-anaphylaxie sont restés classiques, et elles ont été le point de départ d'un grand nombre de recherches. M. Arthus a montré qu'à côté de l'anaphylaxie générale il y a une anaphylaxie locale (à laquelle les expérimentateurs ont donné avec

raison le nom de phénomène d'Arthus). Pénétrant profondément dans le sujet, M. Arthus a établi, en observant les effets des injections de venins de serpent, des relations entre l'immunité et l'anaphylaxie. L'étude des venins et des sérums antivenimeux a été renouvelée par lui.

Mentionnons enfin un Traité de Chimie physiologique et un admirable Traité de Physiologie.

Ces livres et ces travaux permettent de compter M. **Arthus** parmi les plus éminents physiologistes contemporains.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX MARTIN-DAMOURETTE.

(Commissaires : MM. Edmond Perrier, Roux, Laveran, Henneguy, Charles Richet; d'Arsonval, rapporteur.)

M. **François Heymans**, professeur de Physiologie à Gand, a soumis au jugement de la Commission un important Mémoire de Thermo-Physiologie. En faisant l'anastomose de la carotide et de la jugulaire par une canule spéciale, dont les parois peuvent être refroidies ou réchauffées à volonté, il a pu modifier artificiellement la température du sang circulant *in vivo* et observer des résultats nouveaux.

Ce travail est d'autant plus méritoire qu'il a été fait dans des conditions extraordinaires. L'Institut de Physiologie de Gand fut occupé, en octobre 1914, par les Allemands après avoir été affecté dès le début de la guerre à la Croix-Rouge. M. Heymans travailla au milieu des plus grandes difficultés et, finalement, fut expulsé de son laboratoire en juillet 1916.

En raison de ce double mérite, la Commission est unanime à proposer de décerner à M. **Heymans** le prix Martin-Damourette.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PHILIPEAUX.

(Commissaires : MM. Edmond Perrier, d'Arsonval, Roux, Laveran, Henneguy; Charles Richet, rapporteur.)

La Commission propose d'accorder le prix Philipeaux à M. **Charles Dhéré**, professeur à l'Université de Fribourg, pour ses travaux sur l'hémocyanine.

Non seulement son travail est une monographie complète, riche en indications de toutes sortes, mais c'est encore une œuvre très originale, qui éclaircit quantité de points obscurs. Il a étudié la teneur de l'hémocyanine en cuivre chez les diverses espèces animales, le spectre d'absorption de l'hémocyanine, son affinité pour l'oxygène, et toutes les questions afférentes au rôle fondamental de l'hémocyanine dans la vie des invertébrés. Le Mémoire qu'il présente à l'Académie est le résultat de vingt années de patientes, laborieuses et précises recherches.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

STATISTIQUE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. de Freycinet, Haton de la Goupillière, Émile Picard, Appell, Violle; le prince Bonaparte et Tisserand, rapporteurs.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Eugène Fournier**, professeur de Géologie et de Minéralogie, doyen de la Faculté des Sciences de Besançon, pour son Ouvrage intitulé : *Gouffres, Grottes, Cours d'eau souterrains du département du Doubs*.

Elle propose, en outre, d'attribuer une mention de 500fr à M. le Dr **Fr.-M. Messerli** pour sa *Contribution à l'étude de la croissance corporelle physiologique entre* 19 *et* 32 *ans*.

Rapport de M. Tisserand *sur l'Ouvrage de M.* **Eugène Fournier**.

Cet Ouvrage est le fruit de 20 années de travail portant sur la Géologie et la Minéralogie, sur la Spéléologie, la Palethnologie, sur les eaux souterraines, sur les sources, leur composition et les moyens de les utiliser pour l'alimentation des populations.

Réunissant toutes les recherches auxquelles il s'est livré, mettant à profit d'autre part, avec un soin scrupuleux, les Cartes et les Mémoires

publiés sur les mêmes matières, M. Fournier a groupé pour les 636 communes du Doubs les faits et les ressources qui caractérisent chacune d'elles.

Les villes et les villages sont présentés par ordre alphabétique, et faciles par conséquent à repérer. C'est l'ensemble des Notices afférentes au territoire de chaque localité, qui forme la Statistique présentée par M. Fournier.

Pour chaque commune, l'auteur indique si elle possède une carte agronomique, avec indication de la composition du sol et du sous-sol. Il décrit sa constitution géologique, les étages auxquels appartiennent les différentes parties de son territoire, les gisements spéciaux, marne, minerais, gypse, marbre, etc., qu'on y trouve et leurs positions. Il fait connaître le régime des eaux souterraines et la situation des sources qui y existent avec mention de la qualité de leurs eaux, de la possibilité de les utiliser et de les préserver des causes d'infection. Il mentionne les grottes, les gouffres, les cavernes qu'on y peut voir, et les vestiges et objets des âges préhistoriques qui y ont été découverts, etc.

Rattachant de la sorte dans un cadre rationnel la Géologie, la Tectonique, la Spéléologie et l'Hydrologie de chaque localité, le livre de M. Fournier est une véritable statistique spéciale digne d'être récompensée par l'Académie. Il constitue une œuvre de réelle utilité pour les municipalités, pour les agriculteurs, pour les hygiénistes et les préhistoriens; il a l'avantage encore d'attirer l'attention du public et de guider les érudits de l'histoire ainsi que les amateurs des beautés de la nature, sur la Franche-Comté qui est sans contredit l'un des pays les plus remarquables qui existe pour sa richesse en cavités souterraines encore incomplètement explorées.

Ce livre semble rentrer dans la catégorie des Ouvrages visés par l'institution du prix Montyon de Statistique, et la Commission est d'avis de décerner ce prix à M. **Eugène Fournier**.

Rapport de M. le Prince Bonaparte *sur les travaux de M. le Dr* **Francis-M. Messerli.**

Les travaux de statistique présentés à la Commission par le Dr **Francis Messerli**, de Lausanne (Suisse) sont relatifs à l'étude de la croissance corporelle physiologique des adolescents et des adultes entre 19 et 32 ans, ainsi qu'à des recherches sur la résistance individuelle moyenne des soldats et des classes d'âge d'un bataillon de l'Elite de l'Armée suisse. Ces recherches très méthodiquement traitées sont exposées dans plusieurs Mémoires

renfermant de nombreux tableaux d'observations et plusieurs graphiques. Nous proposons à la Commission d'attribuer une récompense au Dr **Messerli**.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DES SCIENCES.

PRIX BINOUX.

(Commissaires : MM. Grandidier, E. Picard, Appell, Ed. Perrier, Bouvier, de Launay; Bigourdan, rapporteur.)

Parmi les Ouvrages présentés, la Commission a retenu ceux de MM. **Doublet** et **J. Mascart**.

M. **Doublet** a publié un très grand nombre de notices appréciées sur les sujets historiques les plus variés. De son côté, M. **Jean Mascart** a écrit sur Borda un fort volume où il a mis en lumière un des hommes qui, en France, ont puissamment contribué aux progrès de l'art nautique et à l'établissement du système métrique.

En conséquence, la Commission propose de décerner :

un prix de 1000fr à M. **Édouard Doublet**, astronome à l'Observatoire de Bordeaux, pour ses diverses publications historiques;

un prix de 1000fr à M. **Jean Mascart**, directeur de l'Observatoire de Lyon, pour son Ouvrage intitulé : *La vie et les travaux du chevalier Jean-Charles de Borda* (1733-1799).

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

MÉDAILLES.

MÉDAILLE BERTHELOT.

(Commissaires : MM. Deslandres, Lemoine, Émile Picard; A. Lacroix, rapporteur.)

Le Bureau propose à l'Académie d'accorder la médaille Berthelot :

A MM. **Léonce Barthe**, lauréat du prix Montyon des Arts insalubres; **Henri Gault** et **Henri Hérissey**, lauréats du prix Jecker; **Robert de Forcrand de Coiselet**, lauréat du prix L. La Caze.

L'Académie adopte les propositions du Bureau.

PRIX ALHUMBERT.

(Commissaires : MM. Lippmann, Violle, Bouty, Wallerant, Villard, Branly; A. Lacroix, rapporteur.)

L'Académie avait mis au concours la question suivante :

Étude de l'action du champ magnétique sur les liquides cristallins.

Aucun mémoire n'a été déposé.

Le prix n'est pas décerné et la question est retirée du concours.

PRIX BORDIN.

(Commissaires : MM. Edmond Perrier, Guignard, Haller, A. Lacroix, Termier; Douvillé, rapporteur.)

L'Académie avait mis au concours la question suivante : *Etude des brèches sédimentaires.*

M. **Jacques de Lapparent**, professeur à la Faculté des Sciences de Strasbourg, a poursuivi d'abord l'étude minutieuse des brèches sédimentaires de la région d'Hendaye, au point de vue pétrographique et en s'ai-

dant de l'examen des organismes contenus tant dans les éléments clastiques que dans le ciment qui les réunit. Il a publié sur ce sujet un important Mémoire in-4° de 156 pages et 10 planches [1]. Il a étudié ensuite les brèches de la région d'Argelès [2], puis celles d'Urcuit [3], et enfin celles du terrain dévonien des Vosges [4].

Il a montré que ces brèches renferment des matériaux anciens associés à des éléments de taille souvent considérable de roches marines contemporaines, dans un ciment d'origine marine mais de caractère plus littoral. Les brèches doivent donc leur formation à un mouvement de la mer agissant soit positivement en entraînant vers le rivage les sédiments déjà consolidés du large et les mélangeant à la matière des sédiments littoraux, soit négativement en entraînant ces derniers vers le large et fragmentant du même coup les sédiments marins.

La cause de ces courants doit être recherchée dans un mouvement de l'écorce, oscillatoire et d'origine marine, résultant soit de la surrection d'une ride au large, soit de l'accentuation d'une dénivellation du fonds marin.

Ces vues originales jettent un jour nouveau sur la genèse des brèches; leur fréquence dans les terrains sédimentaires montre le peu de stabilité de l'écorce terrestre pendant les périodes géologiques.

La Commission a proposé à l'unanimité de décerner à ces travaux le prix Bordin.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX SERRES.

(Commissaires : MM. Edmond Perrier, d'Arsonval, Guignard, Laveran, Bouvier, Henneguy, Marchal, Charles Richet; Delage, rapporteur).

La Commission propose de partager le prix également entre MM. **Octave Duboscq**, professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier, et **Louis Léger**,

[1] *Étude lithologique des terrains crétacés de la région d'Hendaye* (*Mémoire Carte géologique détaillée de la France*, 1918).

[2] *Les formations bréchiques entre les villages de Salles et de Sere-Argelès et au nord du village de Boo* (*Hautes-Pyrénées*) (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 2 juin 1919).

[3] *Grès, calcaires bréchiques et conglomérats d'Urcuit* (*Basses-Pyrénées*) (*Ibid.*, 3 novembre 1919).

[4] *Sur les roches à Radiolaires des terrains dévoniens de la vallée de la Bruche* (*Vosges d'Alsace*) (*Comptes rendus*, t. 169, 1919, p. 802).

professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble, pour l'ensemble de leurs travaux de Protistologie et d'Embryologie générale.

MM. Duboscq et Léger ont fait en commun une partie de leurs travaux et ils ont ensuite continué séparément leurs recherches : d'où la division de ce rapport en trois parties.

MM. **Duboscq** et **Léger** étudièrent avant tout le cycle évolutif des Grégarines et cela dans les deux grandes subdivisions du groupe, les Angiosporées et les Gymnosporées.

Ils montrèrent d'abord, en décrivant sans lacunes les premiers stades du développement, qu'on avait pris jusqu'ici pour jeunes Grégarines des figures de dégénérescence cellulaire (cellules de Leydig et formations analogues). Le développement, qu'il soit intestinal ou cœlomique, s'effectue sans stade intracellulaire.

Les Grégarines étaient données comme un exemple d'isogamie : Léger et Duboscq montrèrent que les deux Grégarines qui s'enkystent sont l'une mâle et l'autre femelle. Leur cytoplasme est parfois si différent (*Nina gracilis*, grégarine de la Scolopendre) que la nature de ses inclusions permet de reconnaître le sexe des conjoints à tous les stades du développement. Quant aux gamètes mâle et femelle, seraient-ils semblables d'aspect, on les distingue facilement l'un de l'autre à l'aspect de leur centrosome ou à la chromaticité de leur noyau. En étudiant les mitoses qui aboutissent à la formation de ces gamètes, Léger et Duboscq découvrirent les centrioles, qui n'avaient pas été observés chez les Sporozoaires, et le chromosome axial, formation analogue au chromosome sexuel.

Après ces études sur les Angiosporées, Léger et Duboscq s'attaquèrent aux Gymnosporées représentées par les deux genres : *Aggregata* et *Porospora*.

Léger et Duboscq montrèrent que les Aggregata des Crustacés n'étaient que le stade schizogonique des Coccidies (*Eucoccidium*) des Céphalopodes.

Quant aux Porospora, le début du cycle qu'on leur attribuait (cytode générateur) revient à un sporozoaire d'affinités multiples, *Selenococcidium intermedium* (Lég. et Dub.), type d'un nouveau groupe de Coccidies (Prococcidies). Le cycle de Porospora est d'ailleurs hétéroïque, comme celui des Aggregata. On n'observe chez les Crustacés que la phase asexuée. Les phénomènes de sexualité se passent chez les Lamellibranches et aboutissent aux spores durables, décrites par Schneider sous le nom de *Nématopsis*. Et ainsi il n'existe plus de Gymnosporées.

On doit encore à Léger et Duboscq des travaux sur une Schizogrégarine

énigmatique (*Spirocystis*), sur les Coccidies des Lamellibranches et des Enteropneustes, sur les Microsporidies des Grégarines, sur les *Chytridiopsis*, sur les Infusoires endoparasites; enfin, l'étude du cycle et la description d'un certain nombre d'espèces d'un groupe nouveau de champignons, les Écrinides, parasites de l'intestin des Crustacés, Myriapodes et Insectes.

M. **Léger** s'est d'abord fait connaître par des recherches étendues sur les Sporozoaires dont il a découvert de très nombreuses formes. Les classifications qu'il a données successivement des Grégarines et des Coccidies ont toujours fait autorité. Puis il découvrit les gamètes flagellés des Coccidies et des Grégarines, la schizogonie de certaines Grégarines, pour lesquelles il créa le groupe des Schizogrégarines.

Il étudia les Flagellés parasites des Invertébrés, dont il fit connaître plusieurs espèces nouvelles et, le premier, émit l'idée que certains Flagellés des Sangsues ou des Insectes piqueurs n'étaient que des stades des Flagellés du sang des Vertébrés.

Seul, ou en collaboration avec Hesse, il contribua beaucoup à étendre et préciser nos connaissances sur les Cnidosparidies, élucidant la structure de la spore dans les divers groupes et décrivant de nouveaux genres très importants (*Coccomyxa*, *Celomyxa*, *Mrazekia*).

Encore avec Hesse, il fit connaître une série d'organismes parasites, voisins des Myxomycètes et qui miment à s'y méprendre les formes végétatives de certains Sporozoaires.

Enfin, on ne peut oublier ses nombreux travaux sur les questions de pisciculture (maladie des poissons et des écrevisses, alvinage, valeur nutritive des torrents et des rivières, etc.).

Les premières recherches de M. **Duboscq** portèrent sur les Chilopodes (étude de l'épiderme et de ses différenciations, du système nerveux périphérique, etc.). Il étudia l'évolution très particulière du testicule de la Sacculine, mettant en relief le rôle du nucléole dans la dégénérescence granuleuse des cellules génitales primitives. Avec Lebailly, il publia plusieurs travaux sur les Spirochètes, montrant entre autres leur parenté avec les Spirilles et, chez les Poissons, leur pénétration dans l'épithélium intestinal et les espaces lymphatiques.

Avec Collin, il fit connaître chez un Péridinien la reproduction sexuée qui n'était pas connue dans ce groupe de flagellés.

On lui doit enfin l'étude d'un parasite des Tuniciers : *Selysina perforans*, Sporozoaire à affinités multiples qui lui a fourni l'occasion de reviser et préciser la notion de cellule géante, dont l'importance est grande en Protistologie.

Par ces remarquables travaux, MM. **Duboscq** et **Léger** se sont rangés au nombre des savants qui ont fait faire les plus importants progrès aux questions les plus difficiles de la Protistologie et ont le plus contribué à la découverte du cycle évolutif, lequel est un des aspects de l'Embryologie générale.

FONDATION VAILLANT.

(Commissaires : MM. Emile Picard, Violle, Hamy, Bouty, Villard, Branly; Lippmann, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer une subvention de 4000fr à M. **Paul Le Rolland**, chef des travaux de physique à la Faculté des sciences de Rennes, pour ses recherches sur l'oscillation du pendule. M. Le Rolland a institué une méthode photographique très prompte et très précise, pour mesurer la durée des oscillations, et mettre en évidence l'influence du mode de suspension du pendule, de la forme du ressort ou du couteau.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HOULLEVIGUE.

(Commissaires : MM. Edmond Perrier, Roux, Delage, Bouvier; Guignard et Termier, rapporteurs.)

La Commission propose de décerner :

un prix de 3000fr à M. **François Gagnepain**, assistant au Muséum national d'histoire naturelle, pour ses études sur la flore d'Extrême-Orient;

un prix de 2000fr à M. le Chanoine **Bourgeat**, doyen honoraire de la Faculté libre des sciences de Lille, pour l'ensemble de son œuvre géologique.

Rapport de M. Guignard *sur les études de M.* **François Gagnepain**.

M. **François Gagnepain**, actuellement assistant au Muséum d'histoire

naturelle, après une monographie des Zingibéracées qui lui a valu l'attribution du prix de Coincy en 1907, s'est spécialisé dans l'étude de la flore de l'Extrême-Orient.

En collaboration avec Ach. Finet, il a d'abord publié, sous le titre de *Contribution à la Flore de l'Asie orientale,* une suite de Notes sur les Renonculacées, Dilléniacées, Calycanthacées, Magnoliacées, Anonacées, comprenant au total 424 pages et 20 planches. Cette revision a porté sur tous les échantillons asiatiques du Muséum; elle a permis le contrôle des déterminations anciennes et l'identification d'une multitude d'échantillons indéterminés.

Principal collaborateur de M. Lecomte pour la publication de la *Flore générale de l'Indo-Chine,* il a eu l'occasion de faire l'étude d'un grand nombre de familles et de publier une longue série de Notes dans divers Recueils, et en particulier dans les *Notulæ systematicæ* et dans le *Bulletin de la Société botanique de France.* Il a créé, au total, 13 genres nouveaux et près de 450 espèces.

Ces études de botanique systématique, poursuivies sans relâche depuis une vingtaine d'années, avec une activité et un soin des plus louables, méritaient d'être récompensées par l'Académie.

Rapport de M. Pierre Termier *sur les travaux de M.* **Bourgeat.**

M. le Chanoine **François-Émilien Bourgeat** est l'un des doyens des géologues français. Il a enseigné la Géologie et la Minéralogie pendant de longues années à la Faculté libre des sciences de Lille, et il a su allier à cet enseignement des recherches personnelles qu'il a poursuivies jusqu'à l'âge de la retraite. On lui doit, entre autres, une étude systématique des formations coralligènes du Jura, étude patiente et consciencieuse qui l'a conduit à des résultats d'une haute importance, aujourd'hui classiques: les récifs coralligènes se sont déplacés graduellement vers le Sud, depuis la période lusitanienne où ils prospéraient dans la région de la Meuse, jusqu'au Kimmeridgien où on les voit apparaître dans le Jura central, et jusqu'au Portlandien où ils s'établissent dans le Jura méridional et le long du bord ouest de la zone subalpine. La carrière de M. le Chanoine **Bourgeat** est un modèle de parfait désintéressement et d'absolu dévouement à la Science.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX SAINTOUR.

(Commissaires : MM. Edmond Perrier, Guignard, Roux, Bouvier, A. Lacroix ; Pierre Termier, rapporteur.)

La Commission propose à l'Académie de décerner le prix à M. **Paul Bertrand**, professeur de Botanique appliquée à l'Université de Lille, pour l'ensemble de ses travaux de paléophytologie. M. Paul Bertrand est, à l'heure actuelle, le seul savant français dont le nom fasse autorité en matière de botanique fossile. Bien que très jeune encore, il s'est fait connaître dans le monde savant tout entier par ses travaux sur les flores houillères, et il est le digne continuateur des deux maîtres que nous avons récemment perdus, Zeiller et Grand'Eury. Pendant que notre confrère Charles Barrois, assisté de M. Pierre Pruvost, son disciple le plus éminent, rénovait et précisait, par l'étude des faunes, la stratigraphie du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais, M. Paul Bertrand soumettait à une analyse nouvelle, détaillée et rigoureuse, la flore de ce bassin ; et nous avons aujourd'hui, grâce à l'étroite entente et à la collaboration parfaitement ordonnée de ces trois savants, une idée exacte des variations de la vie dans la grande lagune houillère, un moyen efficace de paralléliser les divisions chronologiques du Carbonifère en France, en Belgique et en Grande-Bretagne, et un critère pour l'appréciation et la discussion des théories tectoniques. Plus récemment, M. Paul Bertrand a repris l'étude paléontologique du bassin houiller du Gard, et grâce aux résultats de ses recherches nous connaissons maintenant la structure de ce bassin compliqué, avec une netteté et une certitude que personne n'eût oser espérer auparavant. Il va bientôt s'attaquer aux problèmes paléophytologiques du bassin houiller de la Sarre : nul doute que, là encore, il ne trouve beaucoup de faits nouveaux et n'introduise dans la stratigraphie beaucoup de clarté. Toute l'œuvre, déjà très vaste, de M. **Paul Bertrand** est marquée au coin des qualités les plus françaises. Ceux d'entre nous qui ont connu le très grand savant qu'était son père ne s'en étonneront pas. La Commission est heureuse d'appeler l'attention de l'Académie sur des travaux de haute science qui intéressent aussi l'industrie et qui contribuent, chaque jour davantage, à la connaissance plus parfaite et à la meilleure utilisation des ressources houillères de la France.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HENRI DE PARVILLE.

OUVRAGES DE SCIENCES.

(Commissaires : MM. Deslandres, Lemoine, A. Lacroix, Paul Appell, Moureu, Paul Janet; Émile Picard, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

PRIX LONCHAMPT.

(Commissaires : MM. Guignard, Roux, Laveran, Maquenne, Mangin, Charles Richet; Edmond Perrier, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Eugène Lambling**, professeur de Chimie à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Lille, pour ses belles recherches de Chimie organique et de Chimie biologique. En Chimie organique il a étudié l'action de l'isocyanate de méthyle sur les éthers glycolique, lactique, trichloracétique, α-oxybutyrique, α-oxyisobutyrique, α-oxyvalérianique, α-oxyisovalérianique, phénilglycolique et obtenu une série de produits nouveaux dont il a fait connaître les propriétés; il a de même étudié l'action de l'isocyanate de phényle sur les corps à fonction alcool et obtenu des phényluréthanes correspondants; l'action de ce même corps sur divers acides organiques lui a donné successivement l'anilide, la lactane et la phényluréthane de l'anilide. Dans une autre voie, ses recherches spectroscopiques et chimiques sur le sang et sur l'urine lui ont fourni l'occasion de perfectionner singulièrement les procédés d'analyse de ces substances et d'arriver par là à des conclusions importantes. C'est ainsi qu'il a démontré la supériorité du régime lacté sur le régime fortement carné. Ses recherches sur la nutrition de l'enfant et de l'adulte sont classiques. Enfin, à côté d'articles dans les dictionnaires de Chimie ou de Physiologie les plus connus, on lui doit un Précis de Biochimie qui est un admirable résumé de cette science et est devenu tout à fait classique.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HENRY WILDE.

(Commissaires : MM. Grandidier, Lippmann, Guignard, Violle, A. Lacroix, Bigourdan; Émile Picard, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

PRIX CAMÉRÉ.

(Commissaires : MM. de Freycinet, Humbert, Vieille, Le Chatelier, Carpentier, Kœnigs; Lecornu, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Gaston Pigeaud**, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

M. Gaston Pigeaud a perfectionné sur divers points la théorie des arcs et celle des poutres continues. Comme couronnement de ses études, il vient de publier un important Ouvrage sur la Résistance des matériaux et l'Élasticité. D'autre part, il a, dans sa carrière d'ingénieur, apporté de nombreuses améliorations aux procédés de construction. Nous ne pouvons entrer ici dans le détail, mais nous devons signaler spécialement les services que M. Pigeaud a rendus à la Défense nationale par la réalisation d'un type de pont militaire semi-permanent, facile à usiner et à monter. Six mille mètres de ce type étaient en place au moment de l'armistice. M. Pigeaud a également contribué au rétablissement rapide des communications, grâce à l'emploi de ponts suspendus à fermes rigides, adaptés aux besoins les plus variés.

L'académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX GUSTAVE ROUX.

(Commissaires : MM. Deslandres, Lemoine, Émile Picard, Appell, Edmond Perrier; A. Lacroix, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Adolphe Lepape**, chef du Laboratoire de Chimie-physique de l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie de Paris (Collège de France), qui s'est consacré à des recherches de chimie-physique appliquée à l'Hydrologie et à la Physique du Globe. En collaboration avec M. Moureu, il a étudié la composition des gaz naturels.

Les résultats de ces recherches ont porté sur un grand nombre de gaz de sources thermales, sur des grisous, des gaz de pétrole, etc.

En dehors des données qu'ils apportent à l'Hydrologie et à la Physique du Globe, ces travaux ont permis d'énoncer une relation entre la composition qualitative et quantitative de l'azote brut (azote + gaz rares) dans la Nature:

Soit seul, soit en commun avec M. Laborde, M. Lepape a étudié la radioactivité d'un certain nombre de sources thermales, en effectuant des dosages d'émanation du radium dans les gaz et dans les eaux, ainsi que des dosages de radium et de thorium dans les eaux et les sédiments. Récemment, il a montré que les sources de Bagnères-de-Luchon sont les plus radioactives des sources françaises.

Enfin, au cours de la guerre, M. **Lepape** a étudié un produit qui fut adopté comme gaz de combat : l'acroléine. Ce corps éminemment altérable a pu être stabilisé et préparé industriellement.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX THORLET.

(Commissaires : MM. Deslandres, Lemoine, Emile Picard, Appell, Edmond Perrier ; A. Lacroix, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix Thorlet à M. **Adolphe Richard**, répétiteur à l'École centrale des arts et manufactures, qui poursuit l'établissement de l'inventaire des périodiques scientifiques des bibliothèques de Paris.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATIONS SPÉCIALES.

FONDATION LANNELONGUE.

(Commissaires : MM. Deslandres, Lemoine, Emile Picard, Appell, Edmond Perrier ; A. Lacroix, rapporteur.)

La Commission propose de partager les arrérages de la fondation entre M[mes] **Cusco** et **Rück**.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX DES GRANDES ÉCOLES.

PRIX LAPLACE.

Ce prix n'ayant pu être décerné en 1915, 1916 et 1917, par suite de l'interruption des études causée par la guerre à l'École polytechnique, l'Académie le décerne, en 1920 :

1° A M. **Charles-René Drouard**, né à Nantes, le 10 février 1894, sorti de l'École polytechnique, en 1920, avec le n° 1, dans la promotion 1914;
2° A M. **Paul-Maurice-Ferdinand Roy**, né à Bourges, le 7 novembre 1899, sorti de l'École polytechnique, en 1919, avec le n° 1, dans la promotion 1917.

Les ressources de la fondation ne permettant plus de donner aux lauréats un exemplaire des œuvres de Laplace, une médaille portant l'inscription de leur nom et de l'attribution du prix leur sera remise.

PRIX L.-E. RIVOT.

Le prix est partagé ainsi qu'il suit entre les huit élèves des promotions 1914 et 1917, sortis en 1920 et 1919, de l'École polytechnique, avec les nos 1 et 2 dans les corps des mines et des ponts et chaussées :

MM. **Charles-René Drouard** et **Paul-Maurice-Ferdinand-Roy**, sortis premiers dans le corps des mines, reçoivent chacun *sept cent cinquante francs;*
MM. **Edmond Friedel** et **Léon Migaux**, sortis seconds dans le corps des mines, reçoivent chacun *cinq cents francs;*
MM. **Raymond-Alexandre-Auguste Fleury** et **Jean Lapebie**, sortis premiers dans les corps des ponts et chaussées, reçoivent chacun *sept cent cinquante francs;*
MM. **Jean-Gérard Rouelle** et **Georges-Jules-Lucien Couprie**, sortis seconds dans le corps des ponts et chaussées, reçoivent chacun *cinq cents francs.*

FONDS DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES.

FONDATION TRÉMONT.

(Commissaires : MM. Deslandres, Lemoine, A. Lacroix, Appell, Edmond Perrier; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer les arrérages de la fondation à M. **Charles Frémont**, chef de travaux pratiques au laboratoire de mécanique de l'École supérieure des mines, pour ses recherches sur les outils.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION GEGNER.

Commissaires : MM. Deslandres, Lemoine, Appell, Emile Picard, A. Lacroix; Edmond Perrier, rapporteur.)

La Commission propose de décerner un prix sur la fondation Gegner à M. **Paul Hallez**, professeur honoraire à la Faculté des Sciences de Lille, pour l'ensemble de son œuvre zoologique.

Toute la carrière de M. Hallez s'est développée à Lille. Depuis qu'il était à la Faculté des Sciences de cette ville, l'élève et le préparateur de Lacaze-Duthiers, il n'a pas publié moins de 105 Notes ou Mémoires ayant trait à l'Embryogénie ou à l'Anatomie. Sa thèse sur les Vers plats, connus sous le nom de *Turbellaires,* est un ouvrage capital qu'il n'a cessé, par la suite, de développer et de compléter dans des publications diverses, si bien que c'est à lui qu'a été confiée la description des espèces nouvelles découvertes au cours des expéditions du D[r] Jean Charcot dans l'Antarctique. Il a étudié avec le plus grand soin l'embryogénie de ces Vers plats couverts de cils vibratiles et découvert chez ceux des Dendrocœles qui habitent les eaux douces deux modes de développement qu'il a désignés sous les noms de *diaphorogenèse* et d'*adiaphorogenèse*, et publié un Catalogue des Turbellaires du nord de la France. M. Hallez s'est également occupé de l'embryogénie et des conditions de développement des Vers allongés qui constituent

la classe des Nématodes. On lui doit encore d'intéressantes études sur l'orientation des embryons des insectes. Dans une autre direction, il s'est proposé de rechercher l'influence que pouvait avoir sur la forme définitive d'un animal le calme ou l'agitation de l'eau dans laquelle il se développait. Il a pu ainsi établir que deux formes de Méduses que l'on considérait comme des espèces différentes : la *Bougainvillei fontuisa* d'Allmann et la *B. oxmosa* de Van Beneden n'étaient que deux formes de la même espèce, la première résultant de l'agitation de l'eau dans laquelle elle s'était développée. Dans cette Méduse vit en parasite la larve d'un curieux animal voisin des Arachnides, le *Phoxechilidium paradoxum*. Il a aussi constaté que deux prétendues espèces de Trilader n'étaient que deux formes, dont l'une tératologique, de la même espèce.

M. **Hallez** s'est également occupé des rares Nemertes d'eau douce, a décrit leur enkystement, leur ponte d'hiver et leur ponte d'été ; il s'est, d'autre part, employé à susciter de nombreux élèves qu'il accueillait libéralement à son laboratoire du Portel, sur la Manche.

Tant de travaux, si variés, ne peuvent manquer de justifier auprès de l'Académie la proposition de sa Commission.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION JÉROME PONTI.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Guignard, Bouvier, A. Lacroix, Maquenne, le prince Bonaparte; H. Le Chatelier, rapporteur.)

M. le commandant **Paul Nicolardot**, ancien élève de l'École Polytechnique et docteur ès sciences physiques, a poursuivi toute sa carrière scientifique au laboratoire de la Section technique de l'artillerie à Saint-Thomas-d'Aquin. Adjoint au directeur de ce laboratoire en 1898, il en devint le directeur en 1903 et conserva les mêmes fonctions jusqu'au début de l'année 1920.

Se préoccupant constamment de généraliser les études, dont il était chargé pour son service courant, il perfectionna ou mit au point de nombreuses méthodes d'analyses chimiques ou d'essais physiques; notamment pour l'aluminium, les verres, les corps gras et les résines. Il a introduit, pour l'analyse des alliages, l'emploi du chlorure de soufre en vase clos.

Ses études sur l'écrouissage des métaux l'ont conduit à reconnaître l'écrouissage du plomb, de l'étain et de tous les métaux mous. Cet écrouis-

sage disparaît rapidement à la température ordinaire par recuit spontané, mais persiste dans les mélanges réfrigérants, le plomb se comportant au dessous de 0° comme le cuivre à la température ordinaire.

M. Nicolardot a publié plusieurs volumes sur les petits métaux, entre autres sur le vanadium et sur l'industrie des métaux des terres rares.

Pendant la guerre, après avoir passé une année aux armées, il fut rappelé pour monter une fabrique de chloropicrine et chargé ensuite d'un grand nombre d'études intéressant la Défense nationale.

La Commission propose d'attribuer les arrérages de la fondation en prix à M. le commandant **Paul Nicolardot.**

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION HENRI BECQUEREL.

(Commissaires : MM. Deslandres, Lemoine, A. Lacroix, Appell, Edmond Perrier; Émile Picard, rapporteur.)

Aucune subvention n'est accordée sur cette fondation.

FONDS BONAPARTE.

(Commissaires : M. le prince Bonaparte, membre de droit, et MM. Deslandres, président de l'Académie, A. Laveran, A. Lacroix, Carpentier, Fournier, Kœnigs, Daniel Berthelot; Lecomte, rapporteur.)

La Commission a eu à examiner quinze demandes de subventions.

Elle propose à l'Académie d'accorder :

1° 2000^fr à M. **R. Anthony**, assistant au Muséum national d'Histoire naturelle, pour la publication du catalogue raisonné et descriptif des collections d'Ostéologie du service d'Anatomie comparée du Muséum.

2° 2000^fr à M. **Philippe Eberhardt**, directeur de l'École supérieure d'Agriculture et de Sylviculture de l'Indo-Chine, pour ses recherches sur la flore de l'Indo-Chine qu'il poursuit depuis plus de quinze ans et qui nécessitent de nombreux déplacements.

Cette demande a été appuyée par MM. le prince *Bonaparte* et *Lecomte*.

3° 2000^fr à M. le Dr **Henri Martin**, pour ses fouilles de La Quina (Charente). Les matériaux recueillis seront remis, les ossements humains au Muséum d'Histoire naturelle et les autres objets au Musée de Saint-Germain.

4° 4000fr à M. **Émile Mathias**, correspondant de l'Académie, directeur de l'Observatoire du Puy de Dôme, pour ses recherches, poursuivies en collaboration avec M. Kamerlingh Onnes, sur la courbe des densités des gaz dont le point critique est voisin du zéro absolu (hydrogène, néon, ...).

5° 2000fr à M. **Jacques Pellegrin**, assistant au Muséum national d'Histoire naturelle, pour ses recherches et ses publications concernant les poissons des colonies françaises.

Cette demande a été appuyée par MM. *Edmond Perrier*, *Haug*, *Henneguy*, *Tilho*.

6° 2000fr à M. **Charles Pérez**, professeur adjoint à la Faculté des Sciences de Paris, pour ses recherches et publications sur les Crustacés Épicarides du Golfe persique.

Cette demande a été appuyée par M. *Bouvier*.

7° 2000fr à M. **René Souèges**, pour ses travaux sur l'embryogénie des plantes supérieures.

Cette demande a été appuyée par MM. *Guignard*, *Mangin* et *Lecomte*.

8° 2000fr à M. **P. Wintrebert**, préparateur d'Anatomie comparée à la Sorbonne, pour ses recherches sur l'automatisme du mouvement locomoteur chez les embryons de Sélaciens.

En résumé, la Commission propose l'emploi suivant des sommes mises à la disposition de l'Académie par l'un de ses membres, le prince Bonaparte :

1. M. Anthony	2000fr
2. M. Eberhardt	2000
3. M. le Dr Martin	2000
4. M. Mathias	4000
5. M. Pellegrin	2000
6. M. Pérez	2000
7. M. Souèges	2000
8. M. Wintrebert	2000
Total	18000fr

A la suite de la distribution de 1919, il est resté en réserve une somme de 42000fr.

Si les propositions de la Commission sont acceptées, un reliquat de 24000fr sera reporté aux années suivantes.

L'Académie adopte les propositions de la Commission et M. le Président,

se faisant l'interprète de tous ses confrères, adresse de nouveaux et bien vifs remercîments au prince Bonaparte pour l'appui si efficace qu'il apporte à la Science française.

FONDATION LOUTREUIL.

(Membres du Conseil : MM. Deslandres, Émile Picard, A. Lacroix, Jordan, le prince Bonaparte ; H. Le Chatelier, rapporteur.)

Dans son rapport de 1917, M. A. Lacroix s'exprimait ainsi :

« Ce n'est certainement pas sans intention que M. Loutreuil, dans l'énumération des buts de sa fondation, plaçait en première ligne les progrès des sciences de toute nature, aussi est-ce avec la certitude d'entrer dans les vues du généreux donateur, que le Conseil eût été heureux de pouvoir aider surtout des recherches originales. Il a eu le regret de constater que jusqu'ici les demandes concernant les travaux à exécuter sur un programme bien défini n'ont été présentées qu'en nombre infime. Depuis trois ans, le plus grand nombre des demandes ont eu pour objet des constitutions ou des perfectionnements d'outillage, plus destinés à l'enseignement qu'au travail personnel. Les heures tragiques que nous vivons sont sans doute pour quelque chose dans cette disposition regrettable ; nous espérons qu'elle s'atténuera dans l'avenir. »

Cet espoir ne s'est malheureusement pas réalisé. Voici déjà deux ans que tous les travailleurs sont rentrés dans leurs laboratoires, et cependant leurs demandes de subventions en vue d'études déterminées se font de plus en plus rares. La majorité des subventions demandées visent la publication d'ouvrages isolés ou de revues scientifiques ; viennent ensuite les demandes de matériel pour compléter l'outillage général des laboratoires. Pour quelques-unes de ces dernières demandes, leurs auteurs ont parfois invoqué une vague intention de se livrer à des recherches, mais en semblant vouloir surtout donner une satisfaction platonique au désir émis à plusieurs reprises par le Conseil de la Fondation Loutreuil. Cette année encore, un trop petit nombre de demandes rentrent nettement dans la catégorie de celles que le Conseil aimerait surtout à encourager.

Peut-être y aura-t-il lieu, si cette situation ne se modifie pas, d'étudier dans un avenir prochain une meilleure utilisation des revenus de la Fondation Loutreuil, répondant plus exactement aux intentions du donateur. Puisque la recherche indépendante continue à rester si peu active, ce serait

le cas d'essayer une nouvelle organisation du travail scientifique, en tenant compte des résultats si intéressants obtenus dans les grands laboratoires de recherches étrangers. La systématisation des études poursuivies suivant un programme déterminé y assure un rendement hors de toute proportion avec ce que donne le travail incoordonné.

Sous réserve de ces observations, le Conseil de la Fondation Loutreuil a fait les attributions suivantes :

Les demandes de subventions reçues par l'Académie des Sciences s'élevaient cette année à la somme de 219600^{fr}. Sur la proposition du Comité consultatif, six de ces demandes ont été écartées, parce qu'elles étaient présentées par des personnes appartenant aux universités, lesquelles ont reçu de M. Loutreuil une dotation spéciale.

Le Conseil de la Fondation accorde 23 subventions formant un total de 131200^{fr}, dont voici le détail :

I. — *Subventions accordées à la demande d'établissements désignés par le fondateur.*

1° *École nationale vétérinaire d'Alfort.* — 8000^{fr} à cet établissement pour la création d'une chambre de balnéation et d'inhalation gazeuse en vue de recherches éventuelles relatives à la thérapeutique des maladies cutanées et respiratoires.

Le directeur de l'École d'Alfort fait valoir à l'appui de sa demande que :

« Les services ont eu grandement à souffrir de la guerre et de l'occupation militaire dont ils furent l'objet. Leur budget fut réduit à sa plus simple expression et les disponibilités actuelles suffisent à grand'peine aux dépenses courantes; elles ne permettent en rien de compenser la pénurie des années de guerre.

» D'autre part, le Conseil des professeurs de l'École attache le plus grand intérêt à la réalisation de recherches relatives à la thérapeutique, par différents agents gazeux ou volatilisables, des maladies cutanées et des affections de l'appareil respiratoire. Ces travaux, qui exigent la construction d'une chambre spéciale, seraient poursuivis en collaboration par divers de nos maîtres. »

2° *École nationale vétérinaire de Lyon.* — 3200^{fr} à M. **François Maignon**, professeur à cet établissement, pour l'achat d'instruments et d'appareils destinés à ses recherches sur la nutrition.

L'auteur de cette demande déclare que « ses recherches en cours sur

l'Avitaminose et l'Opothérapie lui ont déjà donné des résultats très intéressants. Elles sont la suite d'études antérieures sur la nutrition et le système nerveux, qui ont été récompensées par quatre prix de l'Académie des Sciences. La continuation de ces travaux nécessiterait l'achat d'appareils dont les crédits limités du Laboratoire de Lyon ne permettent pas l'acquisition.

Ces appareils sont : Une lampe de quartz à vapeur de mercure.

Un convertisseur de courant.

Une presse hydraulique de laboratoire ».

3° *École nationale vétérinaire de Toulouse.* — 3000fr à M. **Jean Lafon**, professeur de physiologie de cet établissement, pour ses recherches sur la physiologie comparée des sécrétions chez les diverses espèces animales.

L'auteur de la demande « sollicite l'attribution d'une subvention de 3000fr pour l'achat d'un galvanomètre à corde de Einthoven pour le laboratoire de physiologie de l'École vétérinaire de Toulouse. Cet instrument lui est nécessaire pour poursuivre des recherches commencées en 1914 sur les phénomènes électriques qui accompagnent les sécrétions glandulaires et en particulier les sécrétions du suc gastrique ».

II. — *Subventions accordées à la demande d'établissements convoqués au Comité consultatif de la Fondation par le président de l'Académie.*

1° *Conservatoire national des Arts et Métiers.* — 6000fr à M. **Henri Chaumat**, professeur à cet établissement, pour ses études sur les propriétés électriques et magnétiques du fer obtenu par voie électrolytique.

« En prenant la succession de M. Marcel Deprez dans la chaire d'électricité industrielle du Conservatoire des Arts et Métiers, j'ai trouvé, nous dit M. Chaumat, un laboratoire à peu près démuni de moyens de travail. La pénurie est aussi grande en appareils pour des expériences de cours qu'en appareils de précision pour des recherches.

» Je voudrais entreprendre des recherches sur les propriétés électriques et magnétiques du fer obtenu par voie électrolytique. »

2° *Laboratoire central d'Électricité.* — 10000fr à cet établissement pour les recherches qui y sont poursuivies, sous la direction de M. Paul Janet, sur les étalons de l'ohm international.

M. Paul Janet adresse une demande de subvention en faveur du Laboratoire central d'Électricité pour des recherches sur les étalons absolus de l'ohm international.

« Ces mesures seront particulièrement difficiles et pénibles; le voisinage du métropolitain empêche dans la journée l'usage des galvanomètres sensibles qu'il sera nécessaire d'employer. Il est donc probable que les mesures définitives devront être effectuées la nuit, entre 1^h et 3^h du matin. Il sera nécessaire de rétribuer d'une manière spéciale le personnel travaillant dans ces conditions. D'autre part, certains appareils de mesure et certaines appropriations des appareils existants seront nécessaires. Étant donnés ces frais matériels et l'évaluation du temps nécessaire à ces mesures, que nous estimons s'élever à plusieurs mois, nous pensons qu'une subvention de 10000^{fr} nous serait indispensable pour mener à bien ce travail, qui permettra à la France d'être représentée dans les recherches internationales que nous avons rappelées plus haut. »

III. — *Subventions accordées sur demandes directes.*

1° 10000^{fr} à M. **Charles Alluaud**, explorateur, et au Dr **R. Jeannel**, maître de conférences à la Faculté des Sciences de Toulouse, pour l'achèvement de l'étude des collections zoologiques et botaniques qu'ils ont rapportées de leur voyage dans les hautes montagnes de l'Afrique orientale et pour leur publication.

Les auteurs de la demande signalent que : « Ils ont reçu d'importants manuscrits qu'il faudrait donner à l'impression pour terminer leur œuvre. Six Mémoires restent à publier et certains d'entre eux sont d'une grande importance. L'un d'entre eux, celui de M. Brölemann, sur les diplopodes, est même un travail de haute portée scientifique, qui sera certainement un des joyaux de la publication.

» Il n'est pas nécessaire d'insister sur le besoin de recevoir encore l'aide bienveillante de l'Académie des Sciences. Alors que les Mémoires parus en 1915 étaient imprimés chez F. Didot au prix de 90^{fr} la feuille, c'est maintenant 260^{fr} la feuille que coûte la même impression. »

2° 5000^{fr} à M. **Jules Baillaud**, astronome adjoint à l'Observatoire de Paris, pour l'établissement d'un microphotomètre enregistreur du type imaginé en 1912 par P. Koch.

3° 3000^{fr} à M. **Henry Bourget**, directeur de l'Observatoire de Marseille, pour le *Journal des Observateurs*.

L'auteur fait valoir à l'appui de sa demande le coût actuel des impres-

sions : « Je tire à 300 exemplaires, je distribue 116 exemplaires et j'ai 65 abonnés à 35^{fr} le volume.

» Par suite des majorations successives dans toutes les matières premières et dans la main-d'œuvre, je vais payer cette année environ 325^{fr} la feuille d'impression in-quarto.

» Je n'ai pas, dans mon budget de l'Observatoire, des crédits spéciaux pour les frais de cette publication, que je prends sur les frais généraux d'impression; d'autre part, je reçois journellement de plus en plus de copie, tant des observatoires alliés que des observatoires français, et il m'est de plus en plus difficile de pouvoir faire paraître en temps voulu les observations que l'on m'envoie. »

4° 2000^{fr} à M. **Clément Codron**, directeur du Laboratoire des essais industriels à l'Institut industriel du nord de la France pour ses recherches sur le sciage des métaux.

« Je sollicite une subvention, dit l'auteur de la demande,

» 1° Pour récompenser les essais que j'ai faits depuis plus de vingt années;

» 2° Pour me permettre de poursuivre ceux que j'ai entrepris sur le sciage des métaux, essais très longs et très dispendieux, dont le programme comporte :

» *a.* Étude des scies et des scieuses à lame droite;

» Théorie de l'équilibre de la lame droite sciant des pièces de sections diverses;

» Essais de sciage de divers métaux; essais de durée d'une lame droite et essais de rendement;

» Diagrammes nombreux et longs calculs;

» Étude des modèles de scieuses employés dans l'industrie.

» *b.* Étude des scieuses à lame sans fin employées dans l'industrie.

» *c.* Étude des scieuses à lame circulaire.

» *d.* Étude des disqueuses ou machines à disques lisses.

5° 5000^{fr} à l'**École d'Anthropologie** pour la publication de la *Revue d'Anthropologie*.

« L'augmentation toujours croissante des frais d'impression entraîne maintenant de nouvelles et onéreuses conditions de notre éditeur et nous met aujourd'hui dans une situation difficile, devant laquelle les moyens très restreints dont dispose la *Revue d'Anthropologie* restent impuissants. »

6° 4000^{fr} à M. le Dr **Justin Jolly**, directeur du Laboratoire d'histologie

à l'École des hautes études, pour la publication d'un ouvrage sur le sang et l'hématoporèse.

L'auteur de la demande sollicite une subvention « destinée à la publication d'un ouvrage original sur le sang et l'hématoporèse, dont l'analogue n'existe ni en France ni à l'étranger, et qui doit comprendre environ 1000 pages et 500 figures. Sans la guerre, ce livre, qui sous une forme didactique donne un ensemble de recherches sur le sujet, aurait déjà paru ».

7° 7000fr à M. **Louis Joubin**, professeur au Muséum national d'histoire naturelle, pour la publication des résultats de l'expédition antarctique française.

« Il s'agit de publier deux Mémoires de M. Peragallo sur les Diatomées antarctiques, faisant suite à la publication de l'expédition antarctique française. Les fascicules prévus formeront 100 à 120 pages de texte in-4° avec 7 planches hors texte.

» Les prix des publications augmentent tous les jours et il est à craindre que le chiffre actuel établi par la librairie Masson ne soit prochainement encore dépassé. »

8° 3000fr à feu **Jules Laurent**, professeur à l'École de médecine de Reims, pour la publication de la flore et géographie raisonnée des environs de Reims.

Mme Vve Laurent, aujourd'hui elle-même décédée, a demandé une subvention pour la publication de cette œuvre de son mari, que dirige notre confrère M. Gaston Bonnier. « Cette publication sur la géographie botanique et agricole des environs de Reims et de la plus grande partie de la Champagne est en voie d'exécution. Elle comporte, outre le texte, de nombreuses figures et cartes.

» Or les prix d'impression et de papier ont augmenté dans une forte proportion, et bien que j'aie contribué moi-même aux frais de cette publication, celle-ci ne pourrait être achevée sans cette subvention. »

9° 3000fr à MM. **Henri Brocard**, lieutenant-colonel du génie, et **Léon Lemoyne**, pour la publication des Tomes II et III de leur ouvrage intitulé : *Courbes géométriques remarquables planes et gauches*.

Il manquait, nous a-t-il semblé, un ouvrage qui, rassemblant dans une abondante bibliographie les travaux publiés sur cette partie de la Science — travaux épars à travers les revues mathématiques — ainsi que les résultats

les plus importants que l'on avait obtenus, pût servir de point de départ pour des recherches nouvelles.

« Nous avons publié le Tome I à nos frais; nous comptions publier de même les Tomes II et III. Mais à l'heure actuelle la hausse considérable des prix d'impression et du papier ne nous permet plus de continuer seuls l'exécution de notre projet. »

10° 2000^{fr} à M. **A. Menegaux**, assistant au Muséum d'histoire naturelle, pour la *Revue française d'Ornithologie*.

L'auteur de la demande sollicite le renouvellement de la subvention qui a été déjà accordée l'année précédente : « Pendant la guerre, grâce à l'aide des abonnés, la Revue a pu paraître régulièrement, mais nous ne sommes malheureusement pas revenus aux conditions normales, cas les frais d'impression continuent à augmenter sensiblement. »

11° 5000^{fr} à M. **Charles Nordmann**, astronome à l'Observatoire de Paris, pour ses recherches sur la photométrie hétérochrome stellaire.

12° 8000^{fr} à l'*Observatoire de Zi-ka-wei*, près de Chang-haï, en Chine (R. P. **Gauthier**, directeur), pour l'enregistrement des signaux horaires émis par les centres lointains.

13° 2000^{fr} à l'abbé **O. Parent**, professeur à l'Institution Sainte-Marie, à Aire-sur-Lys (Pas-de-Calais), pour ses études sur un groupe de Diptères : les Dolichopodides.

« L'auteur se propose de produire une monographie des espèces françaises de Dolichopodides.

» Cette œuvre suppose un état exact et aussi complet que possible des espèces vivant sur notre sol. Ce recensement, qui exige des chasses personnelles et l'aide de correspondants, n'est pas achevé.

» Ce travail de recensement, mené à bien, permettrait d'établir la distribution géographique des espèces de France, d'en noter les particularités, d'en rechercher les raisons et d'établir une comparaison entre la faune française et celle des pays limitrophes, où les recherches ont été poussées plus avant que chez nous. »

14° 10000^{fr} à MM. **G. Pruvot** et **G. Racovitza**, directeurs des *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, pour cette publication.

« Dès le début de la guerre, toutes les Revues techniques spécialisées qui étaient entre les mains d'éditeurs, libraires, commerçants ont suspendu leur publication et elles ne l'ont pas encore reprise. Seuls ont continué à

paraître ceux des recueils dont les directeurs scientifiques avaient assumé personnellement la charge.

» Parmi ces derniers, les *Archives de Zoologie expérimentale* ont fait paraître, depuis juillet 1914, 62 fascicules formant la matière de 5 volumes et sont encore le seul périodique en état de publier les travaux importants des zoologistes français avec toute l'étendue de texte, l'abondance de dessins et de planches que réclament les recherches modernes ; mais le déficit qui n'a pas cessé d'augmenter depuis 1914 arrive à dépasser nos forces. Et l'on ne peut espérer, d'autre part, une modification prochaine de ce désastreux état de choses. »

15° 6000fr à M. **Alcide Railliet**, professeur honoraire des Écoles nationales vétérinaires, pour un ensemble de recherches sur les parasites des animaux domestiques de l'Indo-Chine.

« Ces recherches, dit l'auteur de la demande, sont en cours depuis plusieurs années et ont déjà été l'objet de diverses Notes. Elles me paraissent mériter d'être poursuivies et publiées, en raison de l'intérêt qu'elles peuvent présenter au double point de vue scientifique et pratique. »

16° 4000fr à M. **J.-J. Rey**, directeur adjoint de l'Observatoire de Toulouse, pour la publication d'une géographie botanique des Pyrénées centrales.

« Le montant de cette subvention, déclare l'auteur de la demande, serait affecté à la continuation de travaux effectués à l'Observatoire du Pic du Midi, en vue de la publication, dans le Bulletin de l'Observatoire de création toute récente, d'une géographie botanique des Pyrénées centrales. »

17° 10000fr à M. **Maximilien Ringelmann**, professeur à l'Institut national agronomique, pour des recherches relatives aux constantes physiques et mécaniques des métaux destinés à la construction des machines agricoles.

L'auteur de la demande en précise ainsi l'objet.

« Mon programme est divisé en trois parties :

» 1° Étude des métaux des différentes pièces des machines agricoles réputées, construites avant la guerre, lorsque nos constructeurs étaient à même de choisir empiriquement leurs matières premières.

» Cette partie présente des difficultés : il me faut chercher ou faire chercher sur place (frais de déplacement) les échantillons en visitant des exploitations agricoles, surtout celles de mes anciens élèves capables de comprendre le but scientifique de mes recherches, et incapables de me tromper sur la provenance des pièces. »

« Les deuxième et troisième parties sont résumées dans ma récente Communication à l'Académie des Sciences (3 novembre 1919, p. 807) : *Sur les recherches de résistance à l'usure des pièces de machines agricoles.*

» Pour la deuxième partie, le manège spécial est en cours de montage.

» L'exécution de la troisième partie du programme (essais dans les champs) nécessitant la construction de chariots spéciaux, de nombreuses journées d'attelages, des frais de déplacement du personnel dans plusieurs exploitations, ne peut s'entreprendre et être accélérée qu'à la condition d'avoir un budget suffisant à ma disposition. »

18° 12000fr à l'**Académie des Sciences** pour l'établissement de l'inventaire des périodiques scientifiques et techniques dans les bibliothèques de Paris.

Voici le texte même du rapport présenté par M. A. Lacroix :

« L'inventaire des périodiques des sciences pures et des applications de la science possédés par les bibliothèques publiques à Paris, inventaire qui se poursuit sous le patronage de l'Académie, est une œuvre considérable qui rendra les plus grands services aux chercheurs.

» Une première étape a consisté à réunir des fiches qualitatives sur ce que possèdent les bibliothèques parisiennes; elle est franchie. Nous avons environ 15000 fiches, qu'il s'agit de mettre au net, au point de vue bibliographique et au point de vue quantitatif. Il faut en outre concentrer sur une fiche unique les indications concernant un même périodique souvent représenté dans plusieurs bibliothèques.

» Enfin, une dernière révision doit être faite avant l'impression : elle doit être accompagnée de la confection de fiches secondaires d'appels, concernant les villes, les académies, les sociétés, etc., qui compléteront les indications fournies par le titre complet du périodique.

» Ce long travail est effectué par plusieurs bibliothécaires opérant sous ma direction : une fois complète, chaque fiche est dactylographiée et préparée pour l'impression. Si rien ne vient entraver notre organisation, le manuscrit sera prêt pour Pâques 1921.

» La somme de 12000fr demandée est destinée à couvrir les frais de rédaction et de dactylographie qui ont été jusqu'ici et provisoirement assurés sur les fonds particuliers de l'Académie. »

Les subventions accordées s'élèvent à la somme de 131200fr. Nous en donnons la récapitulation dans le tableau suivant :

1° *Subventions accordées à la demande des établissements désignés par le donateur :*

	fr
École nationale vétérinaire d'Alfort	8000
École nationale vétérinaire de Lyon : M. François Maignon	3200
École nationale vétérinaire de Toulouse : M. Jean Lafon	3000

2° *Subventions accordées à la demande d'établissements convoqués au Comité consultatif de la Fondation par le président de l'Académie :*

Conservatoire national des Arts et Métiers : M. Henri Chaumat	6000
Laboratoire central d'Électricité	10000

3° *Subventions accordées par demandes directes :*

MM. Charles Alluaud et le Dr R. Jeannel	10000
M. Jules Baillaud	5000
M. Henry Bourget	3000
M. Clément Codron	2000
École d'Anthropologie	5000
M. Justin Jolly	4000
M. Louis Joubin	7000
Feu Jules Laurent	3000
MM. Henri Brocard et L. Lemoyne	3000
M. A. Menegaux	2000
M. Charles Nordmann	5000
Observatoire de Zi-Ka-Wei	8000
M. l'abbé Parent	2000
MM. G. Pruvot et G. Racovitza	10000
M. A. Railliet	6000
M. J.-J. Rey	4000
M. Ringelmann	10000
Académie des sciences	12000
Total	131200

FONDS CHARLES BOUCHARD.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, Guyon, Edmond Perrier, Guignard, Roux, Laveran, Henneguy, Charles Richet, Quénu, Widal; d'Arsonval, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer les arrérages de la fondation à M. **Charles Vaillant**, chef du laboratoire de radiographie à l'hôpital Lariboisière, en récompense des services qu'il rend depuis de nombreuses années à la science radiographique, et qu'il a payés d'une série de douloureuses mutilations.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

CONDITIONS GÉNÉRALES DES CONCOURS.

Les pièces manuscrites ou imprimées, destinées aux divers concours de l'Académie des sciences, doivent être adressées à MM. les Secrétaires perpétuels de l'Académie des sciences, quai Conti, n° 23, à Paris, avec une lettre constatant l'envoi et indiquant le concours pour lequel elles sont présentées.

Les ouvrages imprimés doivent être envoyés au nombre de *trois exemplaires*.

Les manuscrits doivent être écrits en français.

Par une mesure générale, l'Académie a décidé que la clôture de tous les concours aura lieu le 31 décembre de l'année qui précède celle où le concours doit être jugé.

Les concurrents doivent indiquer, par une analyse succincte, la partie de leur travail où se trouve exprimée la découverte sur laquelle ils appellent le jugement de l'Académie.

Les concurrents sont prévenus que l'Académie ne rendra aucun des ouvrages ou mémoires envoyés aux concours; les auteurs auront la liberté d'en faire prendre des copies au secrétariat.

Le même ouvrage ne pourra pas être présenté, la même année, aux concours de deux académies de l'Institut de France.

L'Académie se réserve d'examiner, sans aucune condition de candidature, les titres des savants qui pourraient mériter les prix.

Le montant des sommes annoncées pour les prix n'est donné qu'à titre d'indication, subordonnée aux variations du revenu des fondations.

Nul n'est autorisé à prendre le titre de LAURÉAT DE L'ACADÉMIE, s'il n'a été jugé digne de recevoir un PRIX. Les personnes qui ont obtenu des *récompenses*, des *encouragements*, des *mentions* ou des *subventions* n'ont pas droit à ce titre.

Nota. — L'Académie a supprimé, depuis l'année 1902, la formalité qui rendait *obligatoire* l'anonymat pour certains concours, avec dépôt d'un pli cacheté contenant le nom de l'auteur. Cette formalité est devenue *facultative*.

LECTURES.

M. A. Lacroix, Secrétaire perpétuel, lit une Notice historique sur *Albert-Auguste de Lapparent*.

A. Lx et E. P.

TABLEAU DES PRIX ET SUBVENTIONS ATTRIBUÉS.

ANNÉE 1920.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

BOTANIQUE.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PHYSIOLOGIE.

STATISTIQUE.

HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DES SCIENCES.

MÉDAILLES.

PRIX GÉNÉRAUX.

TABLEAU DES FONDATIONS (1)

pour les années 1921, 1922, 1923, 1924, ...

MATHÉMATIQUES.

1921. Prix Francœur.
1922. Prix Poncelet.

MÉCANIQUE.

1921. Prix Montyon.
1921. Prix Poncelet.
1921. Prix Boileau.
1921. Prix Pierson-Perrin.
1922. Prix Fourneyron.
1922. Prix Henri de Parville.

ASTRONOMIE.

1921. Prix Lalande.
1921. Prix Benjamin Valz.
1921. Prix G. de Pontécoulant.
1922. Prix Janssen.
1923. Prix Damoiseau.
1925. Prix Pierre Guzman.

GÉOGRAPHIE.

1921. Prix Gay. — *Progrès les plus récents dans la géodésie.*
1921. Fondation Tchihatchef.
1922. Prix Delalande-Guérineau.
1922. Prix Binoux.

NAVIGATION.

1921. Prix de six mille francs, destiné à récompenser tout progrès de nature à accroître l'efficacité de nos forces navales.
1921. Prix Plumey.

PHYSIQUE.

1921. Prix Gaston Planté.
1921. Prix Henri de Parville.
1921. Prix Hébert.
1921. Prix Hughes.
1921. Fondation Clément Félix.
1922. Prix L. La Caze.
1922. Prix Kastner-Boursault.
1923. Prix Pierson-Perrin.
1923. Fondation Danton.

CHIMIE.

1921. Prix Montyon. — *Arts insalubres.*
1921. Prix Jecker.
1921. Fondation Cahours.
1921. Prix Houzeau.
1921. Prix Berthelot
1922. Prix L. La Caze.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

1921. Prix Cuvier.
1921. Prix Delesse.
1921. Prix Victor Raulin. — *Géologie et Paléontologie.*
1921. Prix Joseph Labbé.
1922. Prix James Hall.
1923. Prix Fontannes.

BOTANIQUE.

1921. Prix Desmazières.
1921. Prix Montagne.
1921. Prix Jean Thore.
1921. Prix de Coincy.
1921. Prix Jean de Rufz de Lavison.
1922. Prix de la Fons-Mélicocq.

ÉCONOMIE RURALE.

1923. Prix Bigot de Morogues.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

1921. Prix da Gama Machado.
1921. Fondation Savigny.
1922. Prix Cuvier.
1922. Prix Jean Thore.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

1921. Prix Montyon.
1921. Prix Barbier.
1921. Prix Bréant.

(1) Pour plus de détails, voir l'*Annuaire de l'Académie*.

1921. Prix Godard.
1921. Prix Mège.
1921. Prix Bellion.
1921. Prix du baron Larrey.
1921. Prix Argut.
1923. Prix Chaussier.
1925. Prix Dusgate.

PHYSIOLOGIE.

1921. Prix Montyon.
1921. Prix Lallemand.
1921. Prix Philipeaux.
1921. Prix Fanny Emden.
1922. Prix L. La Caze.
1922. Prix Martin-Damourette.
..... Prix Pourat.

STATISTIQUE.

1921. Prix Montyon.

HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DES SCIENCES.

1921. Prix Binoux.

MÉDAILLES.

1921. Médaille Arago.
1921. Médaille Lavoisier.
1921. Médaille Berthelot.

PRIX GÉNÉRAUX.

1921. Prix fondé par l'Etat : Grand Prix des Sciences physiques. — *Etablir une classification méthodique des plantes vasculaires paléozoïques...............*
1921. Prix Bordin (Sciences mathématiques). — *Perfectionner les théories sur l'*analysis situs, *développées par Poincaré dans des mémoires célèbres. On cherchera à rattacher, au moins dans des cas particuliers étendus, les questions de géométrie de situation, concernant une multiplicité donnée, à l'étude d'expressions analytiques convenablement choisies.*
1921. Prix Petit d'Ormoy.
1921. Prix Le Conte.
1921. Prix Jean Reynaud.
1921. Prix du baron de Joest (Sciences physiques).
1921. Prix Parkin.
1921. Prix Saintour (Sciences mathématiques).
1921. Prix Henri de Parville.
1921. Prix Lonchampt.
1921. Prix Henry Wilde.
1921. Prix Gustave Roux.
1921. Prix Thorlet.
1922. Prix fondé par l'Etat : Grand Prix des Sciences mathématiques. — *La détermination des classes etendues de surfaces par des propriétés données de leurs lignes géodésiques considérées dans l'espace ordinaire.*
1922. Prix Alhumbert (Sciences physiques).
1922. Prix Bordin (Sciences physiques). — *De la tubérisation d'origine cryptogamique.*
1922. Prix Vaillant (Sciences physiques).
1922. Prix Houllevigue (Sciences mathématiques).
1922. Prix Saintour (Sciences physiques).
1922. Prix Caméré.
1922. Prix Victor Raulin (Météorologie et Physique du Globe).
1923. Prix fondé par l'État : Grand Prix des Sciences physiques. — *Étude des minerais de fer sédimentaires de l'ère secondaire.*
1923. Prix Bordin (Sciences mathématiques). — *Trouver tous les cas où la recherche des surfaces admettant un elément linéaire donné conduit à une équation aux dérivées partielles du second ordre intégrable par la méthode de Darboux.*
1923. Prix Serres.
1923. Prix Estrade-Delcros (Sciences mathématiques).
1924. Prix Vaillant (Sciences mathématiques).
1924. Prix Houllevigue (Sciences physiques).
1924. Prix Jean-Jacques Berger.
1924. Prix Parkin.
1926. Prix du baron de Joest (Sciences mathématiques).
1927. Prix Alhumbert (Sciences mathématiques).
1927. Prix Parkin.
1928. Prix Estrade-Delcros (Sciences physiques).
1929. Prix Theurlot.

FONDATIONS SPÉCIALES.

1921. Fondation Lannelongue.

PRIX DES GRANDES ÉCOLES.

1921. Prix Laplace.
1921. Prix L.-E. Rivot.

FONDS DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES.

1921. Fondation Trémont.
1921. Fondation Gegner.
1921. Fondation Henri Becquerel.
1921. Fonds Bonaparte.
1921. Fondation Loutreuil.
1921. Fonds Charles Bouchard.
1922. Fondation Jérome Ponti (Sciences mathématiques).
1924. Fondation Jérome Ponti (Sciences physiques).

TABLEAU PAR ANNÉE

DES PRIX POUR 1921, 1922, 1923, 1924, ...

1921.

MATHÉMATIQUES.

Prix Francœur.

MÉCANIQUE.

Prix Montyon.
Prix Poncelet.
Prix Boileau.
Prix Pierson-Perrin.

ASTRONOMIE.

Prix Lalande.
Prix Benjamin Valz.
Prix G. de Pontécoulant.

GÉOGRAPHIE.

Prix Gay.
Fondation Tchihatchef.

NAVIGATION.

Prix de six mille francs, destiné à récompenser tout progrès de nature à accroître l'efficacité de nos forces navales.
Prix Plumey.

PHYSIQUE.

Prix Gaston Planté.
Prix Henri de Parville.
Prix Hébert.
Prix Hughes.
Fondation Clément Félix.

CHIMIE.

Prix Montyon. — Arts insalubres.
Prix Jecker.
Fondation Cahours.
Prix Houzeau.
Prix Berthelot.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

Prix Cuvier.
Prix Delesse.
Prix Victor Raulin.
Prix Joseph Labbé.

BOTANIQUE.

Prix Desmazières.
Prix Montagne.
Prix Jean Thore.
Prix de Coincy.
Prix Jean de Rufz de Lavison.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

Prix da Gama Machado.
Fondation Savigny.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Prix Montyon.
Prix Barbier.
Prix Bréant.
Prix Godard.
Prix Mège.
Prix Bellion.
Prix du baron Larrey.
Prix Argut.

PHYSIOLOGIE.

Prix Montyon.
Prix Lallemand.
Prix Philipeaux.
Prix Fanny Emden.

STATISTIQUE.

Prix Montyon.

HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DES SCIENCES.

Prix Binoux.

MÉDAILLES.

Médaille Arago.
Médaille Lavoisier.
Médaille Berthelot.

PRIX GÉNÉRAUX.

Prix fondé par l'État : Grand Prix des Sciences physiques.
Prix Bordin (Sciences mathématiques).
Prix Petit d'Ormoy (Sciences mathématiques pures ou appliquées et Sciences naturelles).
Prix Le Conte.
Prix Jean Reynaud.
Prix du baron de Joest (Sciences physiques).
Prix Parkin.
Prix Saintour (Sciences mathématiques).
Prix Henri de Parville.
Prix Lonchampt.
Prix Henry Wilde.
Prix Gustave Roux.
Prix Thorlet.

FONDATIONS SPÉCIALES.

Fondation Lannelongue.

PRIX DES GRANDES ÉCOLES.

Prix Laplace.
Prix L.-E. Rivot.

FONDS DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES.

Fondation Trémont.
Fondation Gegner.
Fondation Henri Becquerel.
Fonds Bonaparte.
Fondation Loutreuil.
Fonds Charles Bouchard.

1922.

Prix Poncelet (Mathématiques).
Prix Fourneyron.
Prix Henri be Parville (Mécanique).
Prix Janssen.
Prix Delalande-Guérineau.
Prix Binoux.
Prix L. La Caze (Physique).
Prix Kastner-Boursault.
Prix L. La Caze (Chimie).
Prix James Hall.
Prix de La Fons Mélicocq.
Prix Cuvier.
Prix Jean Thore.
Prix L. La Caze (Physiologie).
Prix Martin-Damourette.
Prix fondé par l'État : Grand Prix des Sciences mathématiques.
Prix Alhumbert (Sciences physiques).
Prix Bordin (Sciences physiques).
Prix Vaillant (Sciences physiques).
Prix Houllevigue (Sciences mathématiques).
Prix Saintour (Sciences physiques).
Prix Caméré.
Prix Victor Raulin.
Fondation Jérôme Ponti.

1923.

Prix Damoiseau.
Prix Pierson-Perrin.
Fondation Danton.
Prix Fontannes.
Prix Bigot de Morogues.
Prix Cuvier.
Prix Chaussier.
Prix Serres.
Prix Estrade-Delcros (Sciences mathématiques).

1924.

Prix Houllevigue (Sciences physiques).
Prix Jean-Jacques Berger.
Prix Parkin.
Fondation Jérôme Ponti.

1925.

Prix Guzman. | Prix Dusgate.

1926.

Prix du baron de Joest (Sciences mathématiques).

1927.

Prix Alhumbert (Sciences mathématiques). | Prix Parkin.

1928.

Prix Estrade-Delcros (Sciences physiques).

1929.

Prix Theurlot.

ERRATA.

(Séance du 25 mai 1920.)

Note de M. *M. de Broglie*, Sur la structure fine des spectres de rayons X :

Page 1245, dernière ligne, *au lieu de* j'ai signalé récemment que la raie du spectre K..., *lire* j'ai signalé récemment que la raie $\beta(\lambda = 0,1844\,\text{Å})$ du spectre K....

(Séance du 6 décembre 1920.)

Note de M. *Pierre Teilhard de Chardin*, Sur la succession des faunes de Mammifères dans l'Éocène inférieur européen :

Page 1161, ligne 16 en remontant, *au lieu de* peut-être assez voisins des *Hyrax*, des *Pleuraspidotherium*..., *lire* peut-être assez voisins des *Hyrax*, les *Pleuraspidotherium*....